



UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



A Reabilitação Cardíaca em Contexto Comunitário: aptidão física funcional da pessoa idosa com doença cardiovascular

Relatório do Ramo de Aprofundamento de Competências Profissionais
elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde

Orientador: Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

Júri:

Presidente

Professor Doutor Pedro Jorge Moreira de Parrot Morato

Vogais

Professora Doutora Maria Helena Santa Clara Pombo Rodrigues

Professora Doutora Filipa Oliveira da Silva João

Madalena Martinho da Silva de Lemos Pires

2018

Agradecimentos

“We are all on earth to help others, what on earth others are here for I don’t know”

W. H. Auden

Família. Amigos. Saúde. Educação. São estes os 4 pilares com que cresci, que me guiaram, que me vão sempre acompanhar no futuro e que me permitiram experienciar este ano de estágio. Com este aprendi, cresci, adquiri novas competências, desenvolvi grandes amizades e conheci histórias de vida que me fizeram valorizar ainda mais as pequenas coisas que a vida nos dá.

Gostaria, assim, de agradecer a todas as pessoas que direta ou indiretamente me permitiram alcançar mais esta etapa:

- À Professora Doutora Helena Santa-Clara pelo exemplo, orientação, exigência, incentivo, disponibilidade e crítica construtiva.
- Ao Dr. Machado Rodrigues pelo acolhimento, entusiasmo, incentivo e crença na nossa área.
- Aos Mestres Rita Pinto e Vitor Angarten por terem sido os meus “pais” nesta “viagem”. Por me desafiarem, incentivarem, motivarem, ensinarem, por nunca me deixarem desistir dos meus objetivos e por me mostrarem que com força de vontade e gosto pelo que fazemos qualquer obstáculo é ultrapassável. Foram e são um exemplo de profissionalismo.
- A todos os meus colegas da faculdade, mestrado e licenciatura, pela entreajuda, partilha de experiências, momentos passados, trabalho de equipa e amizades criadas. Destaco a Rafaela Netas, colega de estágio e amiga, que foi o meu braço direito durante este ano letivo.
- Aos meus amigos que estiveram sempre comigo e que me incentivaram, mesmo tendo estado menos presente ao longo deste ano.
- À minha família, pai, mãe, Maria e Duarte pela paciência, pelo apoio incondicional, por estarem sempre lá e por me incentivarem a querer sempre mais. À minha avó, pela companhia, pelas partilhas de histórias, pelos ensinamentos e pelos valores transmitidos.
- Por último, aos participantes do Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa, pela participação, entusiasmo, boa disposição e, especialmente, pela vontade e determinação que têm em querer uma melhor qualidade de vida.

“Education is the most powerful weapon which you can use to change the world”

Nelson Mandela

Resumo

O presente relatório demonstra o trabalho realizado e as competências adquiridas, enquanto fisiologista do exercício, durante o estágio em Reabilitação Cardíaca em contexto comunitário, no Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa, ao longo de um ano letivo.

Na primeira parte deste documento, é descrito o panorama das doenças cardiovasculares e a fisiopatologia desta doença, nomeadamente, da doença das artérias coronárias. Seguidamente, é referida a importância da Reabilitação Cardíaca, os benefícios do exercício físico para a pessoas com doença cardiovascular e respetivas recomendações de prescrição do exercício. Na segunda parte, é feita uma descrição do local de estágio, do seu funcionamento enquanto programa de Reabilitação Cardíaca, uma caracterização dos participantes que integraram o programa, do papel da estagiária e das tarefas realizadas neste e do contributo que deixou ao programa.

Para finalizar, é feita uma conclusão e reflexão sobre os dois anos de Mestrado em Exercício e Saúde, com ênfase no ano de estágio, sobre os objetivos concretizados e conhecimentos adquiridos e quais as perspetivas para o futuro após terminada esta etapa.

Palavras-Chave

Doença Cardiovascular, Doença das Artérias Coronárias, Reabilitação Cardíaca, Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa, Envelhecimento, Exercício Físico, Atividade Física, Avaliações, Aptidão Física Funcional, Treino Físico Funcional

Abstract

The following report demonstrates all the work and competences, gained as an exercise physiologist, during the community based Cardiac Rehabilitation Internship at the Cardiovascular Rehabilitation Center of the University of Lisbon, for one school year.

On the first part of this document, there's an overall description of the cardiovascular diseases, in particular, the coronary artery diseases, and their physiopathology. Subsequently, it is given a better understanding of the importance of Cardiac Rehabilitation, the benefits of exercise training for people with cardiovascular disease and the recommendations for exercise prescription for this population. On the second part of this report, there is a description of where the internship took place and how it works as a Cardiac Rehabilitation program, a characterization of the participants that undergo the program, the intern's role, her accomplished tasks and her overall contribution to the program.

Finally, there is a conclusion and analysis over the two Master years in Exercise and Health, with an emphasis in the internship year, covering all the carried-out goals and knowledge acquired, as for what to expect upon completion of this stage.

Key-Words

Cardiovascular Disease, Coronary Artery Disease, Cardiac Rehabilitation, Cardiovascular Rehabilitation Center of the University of Lisbon, Ageing, Physical Exercise, Physical Activity, Evaluations, Functional Physical Fitness, Functional Physical Training

Índice

Agradecimentos	i
Resumo.....	ii
Abstract	iii
Índice de Tabelas.....	vi
Índice de Figuras	vi
Índice de Gráficos.....	vii
Abreviaturas	viii
I. Introdução	1
II. Enquadramento da Prática Profissional	3
1. As Doenças Cardiovasculares em Números	3
2. Doenças Cardiovasculares.....	5
2.1 Doença das Artérias Coronárias	6
2.1.1 Processo Aterosclerótico.....	6
2.1.2 Sinais, Sintomas e Diagnóstico	7
2.1.3 Tratamento cirúrgico e farmacológico	10
2.2 Fatores de Risco	11
3. Reabilitação Cardíaca	15
3.1 História e Definição	15
3.2 Componentes de um programa de Reabilitação Cardíaca.....	16
3.3 Organização dos programas de Reabilitação Cardíaca	18
3.3.1 Fases da Reabilitação Cardíaca	18
3.3.2 Recursos Humanos e Materiais.....	19
3.3.3 Seleção de doentes para a Reabilitação Cardíaca.....	21
3.4 Estratificação do Risco Cardiovascular	22
3.4.1 Prova de Esforço Clássica e Cardiorrespiratória.....	24
3.5 Exercício Físico num programa de Reabilitação Cardíaca	26
3.5.1 Benefícios da atividade física e do exercício físico.....	26
3.5.2 Prescrição de exercício físico.....	28
3.5.3 Prescrição de exercício físico para a população idosa	31
3.6 Referenciação e Barreiras à adesão aos Programas de Reabilitação Cardíaca.....	32
3.7 Panorama da Reabilitação Cardíaca em Portugal	34
III. Realização da Prática Profissional.....	36
1. Caracterização do local de estágio.....	36
1.1. Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL)	36
1.1.1 Recursos Humanos.....	37

1.1.2 Infraestruturas e Materiais	37
1.1.3 Acessibilidade aos Participantes	39
1.1.4 Horário de Funcionamento	39
1.1.5 Recrutamento dos Participantes.....	39
1.1.6 Entrevista Inicial	40
1.1.7 Sessão Tipo	41
1.1.8 Avaliações.....	43
1.1.9 Caracterização dos Participantes	49
1.1.10 Intervenção pessoal	59
2. Contributo pessoal para o CRECUL	63
IV. Conclusão e Reflexão Final	71
V. Referências Bibliográficas	73
VI. Anexos	81
Anexo 1 - Contraindicações Absolutas e Relativas para a realização de uma Prova de Esforço Cardiorrespiratória.....	81
Anexo 2 - Questionário de Avaliação Inicial do CRECUL	82
Anexo 3 – Escala subjetiva de esforço de Borg (6-20) utilizada no CRECUL	86
Anexo 4 - Ficha de treino individualizada do CRECUL.....	87
Anexo 5 - Contraindicações para a realização da sessão	89
Anexo 6 - Instruções para o exame DXA	90
Anexo 7 - Exemplo de uma DXA de um participante do CRECUL.....	91
Anexo 8 - Instruções para a PECR.....	92
Anexo 9 - Consentimento Informado para a PECR	93
Anexo 10 - Exemplo de uma PECR de um participante do CRECUL	94
Anexo 11 - Exemplo de um Relatório e Resultados das Avaliações Realizadas no CRECUL	95
Anexo 12 - Folha de registo das baterias de teste funcionais do CRECUL	106
Anexo 13 - Folha de Registo de 1-RM do CRECUL.....	108
Anexo 14 - Procedimentos de utilização e registo do acelerómetro	109
Anexo 15 - Material existente na Academia de Fitness do EUL.....	111
Anexo 16 - Contributo: Circuito e Percorso descritos detalhadamente	115

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Número e percentagem de mortes por DCV na europa	3
Tabela 2 - Classificação do grau de Angina pela Sociedade Cardiovascular Canadiana	8
Tabela 3 - IMC, perímetro de cintura e risco de doença.....	13
Tabela 4 - Contraindicações Absolutas e Relativas para a prática de exercício físico	21
Tabela 5 - Estratificação do risco cardiovascular pela AHA	22
Tabela 6 - Estratificação de risco pela AACVPR.....	23
Tabela 7 - Fatores relacionados com uma referenciação limitada e baixa adesão	33
Tabela 8 - Equipa de Reabilitação Cardíaca	35
Tabela 9 - Sexo e Idade dos participantes CRECUL	49
Tabela 10 - Terapêutica Farmacológica CRECUL	50
Tabela 11 - Resultados Antropométricos dos participantes CRECUL	51
Tabela 12 - Valores médios de 1RM (kg) obtidos pelos participantes do CRECUL	54
Tabela 13 - Horário de Estágio Outubro-Dezembro CRECUL	59
Tabela 14 - Horário de Estágio Janeiro-Março CRECUL	61
Tabela 15 - Horário de Estágio Abril-Julho CRECUL	62
Tabela 16 - Caracterização da amostra: contributo	65
Tabela 17 - Resultados bateria de testes funcionais, força de prensão manual e 1-RM (M0-M1) 66	

Índice de Figuras

Figura 1 - Percentagem das principais causas de morte na Europa em homens	4
Figura 2 - Percentagem das principais causas de morte na Europa em mulheres	4
Figura 3 - Mortalidade em Portugal (%), 2012	4
Figura 4 - 10 principais causas de morte em 2012.....	4
Figura 5 - Causas de morte em Portugal (1988-2013)	5
Figura 6 - Causas do desenvolvimento e progressão da aterosclerose	6
Figura 7 - Fases da aterosclerose	7
Figura 8 - Processo contínuo de tratamento após evento cardíaco	19
Figura 9 - Evolução do número de centros de reabilitação cardíaca	35
Figura 10 - Edifício e Recepção da Academia de Fitness EUL.....	37
Figura 11 - Gabinete CRECUL e Sala de Exercício	38
Figura 12 - Estúdio Principal e Estúdio 2	38
Figura 13 - Treino aeróbio com projeção das FC.....	42
Figura 14 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio Principal	68
Figura 15 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio 2 (primeira parte)	68
Figura 16 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio 2 (segunda parte)	69
Figura 17 - Esquema ilustrativo do 2º circuito - Estúdio Principal (esquerda) e Estúdio 2 (direita) 69	

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Número de participantes por sessão CRECUL 2016/2017	39
Gráfico 2 - Doenças Cardiovasculares CRECUL	49
Gráfico 3 - Fatores de risco CRECUL	50
Gráfico 4 - Tabagismo CRECUL	50
Gráfico 5 - %Massa Gorda, sexo masculino CRECUL.....	51
Gráfico 6 - %Massa Gorda, sexo feminino CRECUL.....	52
Gráfico 7 - VO2pico (ml/kg/min), sexo masculino CRECUL.....	52
Gráfico 8 - VO2pico (ml/kg/min), sexo feminino CRECUL.....	53
Gráfico 9 - 6 minutos marcha (m), sexo masculino CRECUL	53
Gráfico 10 - 6 minutos marcha (m), sexo feminino CRECUL	53
Gráfico 11 - Força de preensão manual, sexo masculino, CRECUL.....	54
Gráfico 12 - Força de preensão manual, sexo feminino, CRECUL.....	55
Gráfico 13 - Teste de terreno "Levantar e Sentar" sexo masculino	55
Gráfico 14 - Teste de terreno "Levantar e Sentar" sexo feminino	55
Gráfico 15 - Senta e Alcança - Sexo Masculino	56
Gráfico 16 - Alcançar atrás das costas - Sexo Masculino	56
Gráfico 17 - Senta e Alcança - Sexo Feminino.....	57
Gráfico 18 - Alcançar atrás das costas - Sexo Feminino.....	57
Gráfico 19 - Levantar, Caminhar e Sentar - Sexo masculino	57
Gráfico 20 - Levantar, Caminhar e Sentar - Sexo Feminino	58
Gráfico 21 - AF Moderada a Vigorosa (min/sem) - Sexo Masculino	58
Gráfico 22 - AF Moderada a Vigorosa (min/sem) - Sexo Feminino.....	58
Gráfico 23 - Prevalência da DAC e do EAM por idade e sexo.....	64

Abreviaturas

1-RM - Uma Repetição Máxima

AACVPR - American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

ACSM - American College of Sports Medicine

AF - Atividade Física

AHA - American Heart Association

AVC - Acidente Vascular Cerebral

CRECUL - Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa

DAC - Doença das Artérias Coronárias

DCV - Doenças Cardiovasculares

DXA - Densitometria Radiológica de Dupla Energia

EAM - Enfarte Agudo do Miocárdio

ECG - Eletrocardiograma

EUA - Estados Unidos da América

EUL - Estádio Universitário de Lisboa

FMH-UL - Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

HDL - High Density Lipoprotein

HPV-CHLN - Hospital Pulido Valente – Centro Hospitalar Lisboa Norte

IMC - Índice de Massa Corporal

LDL - Low Density Lipoprotein

NYHA - New York Heart Association

OMS - Organização Mundial de Saúde

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PC – Perímetro de Cintura

PE - Prova de Esforço

PECR - Prova de Esforço Cardiorrespiratória

PRC - Programa de Reabilitação Cardíaca

QR - Quociente Respiratório

RC - Reabilitação Cardíaca

WHO - World Health Organization

I. Introdução

Em 2015, cerca de 17,9 milhões de pessoas morreram por doença cardiovascular (DCV), sendo esta a principal causa de morte do mundo (Wang, 2016). Na Europa, neste mesmo ano, as DCV causaram mais de 4 milhões de mortes correspondendo a um total de 45% de todas as mortes. Se diferenciarmos por sexo, 40% das mortes foram do sexo masculino e 49% do sexo feminino (Townsend et al., 2016b; E. Wilkins et al., 2017).

Em Portugal o panorama não é muito diferente, em 2013 as DCV foram responsáveis por 29,5% das mortes, no entanto, é de notar a diminuição desta percentagem desde o ano de 1988, onde esta doença foi responsável por 44,4% das mortes o que demonstra que têm sido tomadas medidas para diminuir a prevalência desta doença (Ferreira et al., 2016).

As DCV englobam todas as doenças que afetam o coração e os vasos sanguíneos sendo a doença das artérias coronárias (DAC) um destes casos (WHO, 2016a). A DAC, entre os vários tipos de DCV, é a principal causa de mortalidade e morbilidade mundial (Sayols-Baixeras, Lluís-Ganella, Lucas, & Elosua, 2014) e surge através da conjugação de vários fatores de risco como o tabagismo, sedentarismo, obesidade, hipertensão, dislipidemia, diabetes, idade e história familiar (ACSM, 2017).

Diversas investigações têm sido realizadas com o objetivo de identificar estratégias de prevenção e/ou de melhorar o tratamento das DCV e consequentemente contribuir para a qualidade de vida das pessoas diagnosticadas com esta doença. A reabilitação cardíaca (RC), ou prevenção secundária, surgiu com este propósito e é definida como um processo coordenado e multifacetado cujo objetivo é otimizar o funcionamento psicológico, social e físico de uma pessoa com DCV e, adicionalmente, estabilizar, retardar ou mesmo reverter o progresso do processo aterosclerótico reduzindo, desta forma, as taxas de morbilidade e de mortalidade (A. S. Leon et al., 2005).

Os programas de RC oferecem uma abordagem multifacetada e multidisciplinar para reduzir o risco cardiovascular geral (G. J. Balady et al., 2007). O exercício físico e a atividade física (AF) são uma das componentes destes programas devido aos inúmeros benefícios na prevenção e melhoria dos fatores de risco e na diminuição dos sintomas associados à doença (Gerald F. Fletcher et al., 2013).

O estágio descrito neste relatório focar-se-á no aperfeiçoamento e consolidação de competências no âmbito da prescrição de exercício físico e o aconselhamento de AF para pessoas com DCV em contexto de RC comunitária, com o objetivo de obtenção do grau de mestre em Exercício e Saúde. Assim, segundo o regulamento elaborado pela Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa (FMH-UL), as competências a desenvolver durante o estágio compreendem especificamente os seguintes níveis:

- a) Avaliação e interpretação da AF e dos comportamentos sedentários, da aptidão física, do equilíbrio energético e de indicadores de bem-estar e qualidade de vida;
- b) Conceção e prescrição de programas de exercício supervisionado e de programas de AF autoadministrados visando a manutenção ou melhoria da aptidão física, da qualidade de vida relacionada com a saúde e do bem-estar psicológico;
- c) Dinamização de equipas e iniciativas de promoção da AF ou onde a avaliação e/ou prescrição de AF represente uma valência específica; de aconselhamento e incentivo à prática regular e continuada de comportamentos conducentes à preservação da saúde,

nomeadamente comportamentos alimentares e de AF e redução do sedentarismo; e de iniciativas de carácter informativo e educacional na comunidade.

Em relação à intervenção pessoal, o estágio tem como objetivos aperfeiçoar e consolidar as seguintes competências:

- a) Utilização de conhecimentos adquiridos nas áreas da fisiologia, nutrição e medicina no sentido de conceber programas de exercício/AF específicos, adequados à idade (idosos), condição (grávidas), estado de saúde e capacidade funcional do indivíduo (doenças crónicas e reabilitação cardíaca);
- b) Desenvolvimento e aplicação de estratégias que encorajem diversos grupos da população a aderirem e a permanecerem motivados para programas de exercício/AF e saúde pública, com base em dados recolhidos sobre as características desses mesmos grupos, barreiras e motivações, e utilização de estratégias de modificação comportamental se necessário (nutrição, exercício e composição corporal);
- c) Planeamento e desenvolvimento de programas de exercício/AF e saúde pública, com base na análise prévia das características da população, como também com base na evidência científica epidemiológica, nas políticas de saúde vigentes, em potenciais colaborações e numa análise dos recursos disponíveis (epidemiologia do exercício e AF).

O presente documento traduz um Relatório de Estágio e encontra-se organizado em duas partes fundamentais: o enquadramento da prática profissional e a realização da prática profissional. Por sua vez, cada um destes capítulos encontra-se subdividido em vários tópicos.

O enquadramento da prática profissional começa com um panorama mundial, europeu e nacional das DCV em termos de mortalidade e morbilidade. Seguidamente, divide-se em dois grandes temas: o primeiro tema aborda a patofisiologia das DCV, nomeadamente, da DAC e o segundo foca-se sobre o processo de RC. Neste último, é explicado como se organiza um programa de RC, como se estratifica o risco cardiovascular, quais os benefícios do exercício físico e AF para esta população, quais as recomendações de prescrição do exercício físico e, por último, será apresentado o panorama da RC em Portugal.

Na realização da prática profissional é descrito detalhadamente o local de estágio, realizado no Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL), quanto à constituição de equipa, protocolos utilizados e caracterização dos participantes. É também mencionada a intervenção realizada ao longo do ano de estágio de forma resumida e qual o contributo pessoal deixado à instituição. Para finalizar, será apresentada uma análise reflexiva.

II. Enquadramento da Prática Profissional

1. As Doenças Cardiovasculares em Números

As DCV representam a principal causa de morte do mundo. Em 2015, cerca de 17,9 milhões de pessoas morreram por doença cardiovascular. Deste número, 85,1% deveu-se à DAC e ao acidente vascular cerebral (AVC) que em conjunto levaram a 15,2 milhões de mortes. Entre 2005 e 2015 o número de mortes por DCV aumentou 12,5% e, mais especificamente, por DAC aumentou 16,6% que equivale a 8,9 milhões de mortes (Wang, 2016).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), World Health Organization (WHO) em inglês, atualizou no início de 2017 a lista factual das 10 principais causas de morte no mundo, referentes ao ano de 2015. A DAC e o AVC encabeçam esta lista há 15 anos consecutivos (WHO, 2017).

Focando um pouco mais na Europa, as DCV causaram 4 milhões de mortes no ano de 2015, o que corresponde a 45% de todas as mortes, como é mostrado na tabela abaixo (Tabela 1). Nesse mesmo ano, existiram praticamente 11,3 milhões de novos casos de DCV e mais de 85 milhões de pessoas viviam com a doença. Entre as DCV existentes, a DAC e o AVC foram as principais causas de morte (1,8 milhões e 1 milhão respetivamente). Como se comprova na Figura 1 e na Figura 2, ao separar por sexo, as DCV foram responsáveis por 40% de mortes nos homens (1,8 milhões) e por 49% nas mulheres (2,1 milhões). A maior parte das mortes por DCV ocorrem em idades superiores a 75 anos, no entanto, 1,4 milhões de pessoas com menos de 75 anos e 700 000 com menos de 65 anos morrem todos os anos na Europa por DCV. Em idades mais jovens (<65 anos), se diferenciarmos o sexo, os homens morrem em mais do dobro por DCV do que as mulheres (Townsend et al., 2016a; E. Wilkins et al., 2017) .

Tabela 1 - Número e percentagem de mortes por DCV na europa

	Doença Cardiovascular (total)		Doença das artérias coronárias		Doença cerebrovascular		Outras doenças cardiovasculares	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Homens								
Total de mortes (todas as idades)	1 829 496	40	874 920	19	417 113	9	537 463	12
Mortes prematuras - <75 anos								
Mortes prematuras - < 65 anos	899 415	35	465 842	18	191 819	8	241 754	9
	490 22 1	31	252 427	16	93 131	6	144 663	8
Mulheres								
Total de mortes (todas as idades)	2 173 136	49	892 297	20	599 380	14	681 459	15
Mortes prematuras - <75 anos								
Mortes prematuras - < 65 anos	507 625	36	227 140	16	146 142	10	134 343	9
	193 143	31	77 629	10	53 424	7	62 090	8
Total								
Total de mortes (todas as idades)	4 002 632	45	1 767 217	20	1 016 493	11	1 218 922	14
Mortes prematuras - <75 anos								
Mortes prematuras - < 65 anos	1 407 040	35	692 982	17	337 961	9	376 097	9
	683 364	29	330 056	14	146 555	6	206 753	9

Fonte: WHO Mortality Database, (2016c) <http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>.

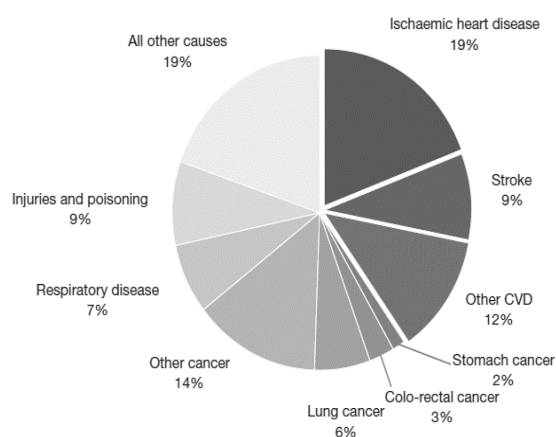


Figura 1 - Percentagem das principais causas de morte na Europa em homens

Fonte: WHO, (2016c). Mortality Database.
<http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>.

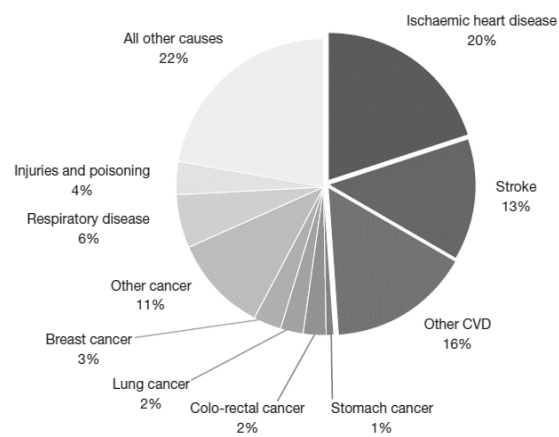


Figura 2 - Percentagem das principais causas de morte na Europa em mulheres

Fonte: WHO, (2016c). Mortality Database.
<http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>.

Em Portugal, quando se analisa o impacto que todas as doenças têm na mortalidade total anual, pode-se constatar, através da Figura 3, que as DCV continuam a ser uma das principais causas de morte no país representando 32% de todas as mortes. Em 2012, a principal causa de morte em Portugal foi o AVC que foi responsável pela morte de 12,8 mil pessoas. Logo a seguir, na lista das dez doenças que mais mataram em Portugal, apareceu a DAC que provocou 8,3 mil mortes no mesmo ano (Figura 4) (WHO, 2014).

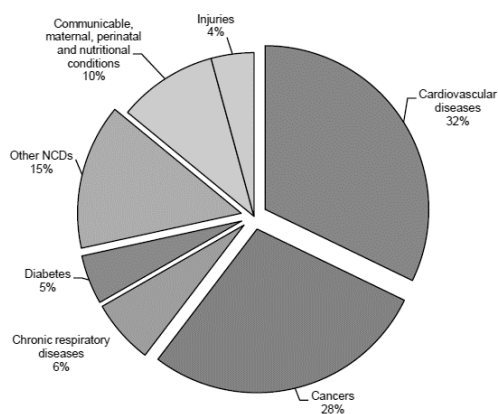


Figura 3 - Mortalidade em Portugal (%), 2012

Fonte: WHO, (2015). Portugal – WHO Statistic

Stroke (13.2%)	12.8
Ischaemic heart disease (8.6%)	8.3
Lower respiratory infections (6.4%)	6.2
Diabetes mellitus (4.9%)	4.7
Colon and rectum cancers (4.4%)	4.3
Trachea, bronchus, lung cancers (4.2%)	4.1
Stomach cancer (2.7%)	2.6
Chronic obstructive pulmonary disease (2.6%)	2.6
Prostate cancer (2%)	2.0
Hypertensive heart disease (2%)	2.0

Figura 4 - 10 principais causas de morte em 2012

Fonte: WHO, (2015). Portugal – WHO Statistic

A Direção-Geral da Saúde (Portugal) lançou, no início de 2016, a revista anual “Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Números” referentes ao ano transato na qual, através de diversas tabelas e gráficos, expõe a evolução destas doenças em Portugal. Na DCV, é possível

verificar que existe uma melhoria global de todos os indicadores na última década (Ferreira et al., 2016).

Através do gráfico abaixo representado (Figura 5), é possível verificar que entre 1988 e 2013 as doenças do aparelho circulatório foram as que apresentaram uma redução mais significativa continuando, no entanto, a ter uma expressão superior em termos percentuais em relação a outras doenças (do aparelho respiratório, digestivo, geniturinário, tumores malignos, diabetes *mellitus*, etc.). Em 1988 as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 44,4% das mortes em Portugal e em 2013 este número diminuiu até aos 29,5%. Como se vê através do traçado, a doença que mais se aproxima deste número, com uma percentagem superior a 20%, é a do cancro (tumores malignos) que tem vindo a aumentar ao longo dos anos, evoluindo de forma inversa às doenças do aparelho circulatório (Ferreira et al., 2016).

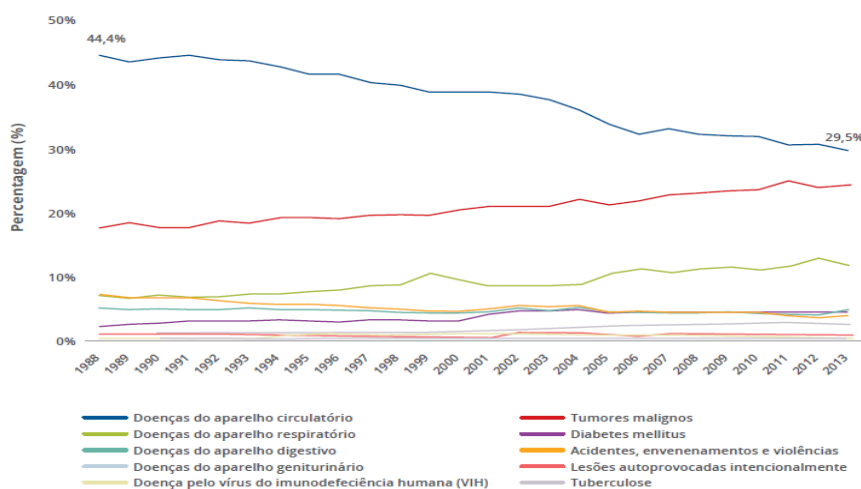


Figura 5 - Causas de morte em Portugal (1988-2013)

Fonte: Ferreira et al., (2016). Portugal – Doenças Cérebro-Cardiovasculares em números 2015. In Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares (pp. 7-90)

2. Doenças Cardiovasculares

Como referido anteriormente, as DCV englobam todas as doenças que afetam o coração e os vasos sanguíneos. As doenças incluídas neste grupo são a DAC, a doença cerebrovascular, a doença arterial periférica, a doença reumática, a cardiopatia congénita, a trombose venosa profunda e a embolia pulmonar (WHO, 2016a). De forma muito sucinta, a DAC (descrita de forma mais completa no próximo tópico) caracteriza-se por ser uma doença dos vasos sanguíneos que suprem o miocárdio; a doença cerebrovascular, por sua vez, afeta os vasos sanguíneos que suprem o cérebro; a doença arterial periférica afeta os vasos sanguíneos tanto dos membros superiores como dos membros inferiores; a doença reumática ocorre quando o miocárdio e as válvulas cardíacas são danificadas devido à febre reumática, causada por bactérias do género estreptococos; a cardiopatia congénita aparece logo desde o nascimento e caracteriza-se por malformações na estrutura cardíaca; e a trombose venosa profunda e a embolia pulmonar desenvolvem-se quando se formam coágulos sanguíneos nas veias dos membros inferiores que se podem deslocar e direcionar-se para o coração e para os pulmões, afetando-os negativamente (WHO, 2016a).

2.1 Doença das Artérias Coronárias

2.1.1 Processo Aterosclerótico

A DAC, principal causa de mortalidade e morbidade mundial, é uma doença crónica inflamatória complexa, caracterizada pela remodelação e estreitamento das artérias coronárias que suprem o coração com oxigénio. Pode-se manifestar clinicamente de várias formas: angina, síndrome coronária aguda e morte súbita (Sayols-Baixeras et al., 2014). Mais pormenorizadamente, é uma doença crónica progressiva associada à disfunção endotelial, à inflamação vascular e à acumulação de lípidos, elementos sanguíneos de coagulação, cálcio e tecido conjuntivo fibroso no interior das artérias coronárias (Franklin, 2009).

Esta doença aparece devido à conjugação de vários fatores de risco (mencionados de forma mais pormenorizada no próximo tópico). O principal processo responsável pelo desencadear desta doença designa-se por aterosclerose ou processo aterosclerótico que é influenciado por fatores ambientais e genéticos conjugados com os fatores de risco cardiovasculares, como representado na Figura 6 (Sayols-Baixeras et al., 2014).

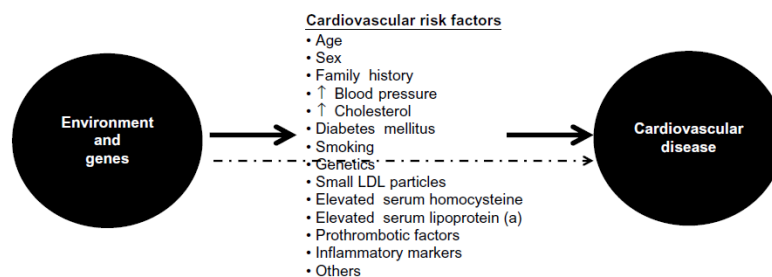


Figura 6 - Causas do desenvolvimento e progressão da aterosclerose

Fonte: Sayols-Baixeras et al., (2014). Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants

A aterosclerose é um processo crónico progressivo, que se caracteriza pela acumulação de lípidos, elementos fibrosos e substâncias inflamatórias na face interna das paredes das grandes artérias. Várias manifestações clínicas podem acontecer: lesões nas artérias coronárias levam, na maioria dos casos, a isquémia do miocárdio e enfarte agudo do miocárdio (EAM) (Singh, Mengi, Xu, Arneja, & Dhalla, 2002).

O início do processo aterosclerótico ocorre através do efluxo do colesterol LDL para o espaço subendotelial onde é depois modificado e oxidado por vários agentes. O resultado final desta fase é a formação da primeira lesão aterosclerótica - placa de gordura - onde as células espumosas passam a estar presentes no espaço subendotelial (Lusis, Mar, & Pajukanta, 2004; Sayols-Baixeras et al., 2014).

Este processo, ilustrado abaixo pela Figura 7, continua com a migração das células musculares lisas desde a camada média da artéria até à camada íntima, originando a segunda lesão aterosclerótica designada por placa fibrosa (Tabas, 2010). É a espessura da placa fibrosa que mantém a integridade da placa aterosclerótica e subdivide-se em dois tipos consoante o equilíbrio entre a formação e a degradação da camada fibrosa: estável e instável ou vulnerável. As placas estáveis possuem uma “capa” fibrosa espessa e intacta composta por células musculares lisas numa matriz rica em colagénio tipo I e tipo III que, quando atinge o lúmen das artérias, pode provocar perturbações no fluxo o que pode originar isquémia e, normalmente, angina estável. As placas vulneráveis possuem um envolto fibroso composto maioritariamente por colagénio tipo I e poucas ou mesmo inexistentes células musculares lisas sendo, contudo, abundantes em macrófagos e

moléculas pró inflamatórias e pró trombóticas. Estas, são suscetíveis de erosão ou rutura podendo culminar em trombose, oclusão repentina do lúmen da artéria e síndrome coronária aguda (Finn, Nakano, Narula, Kolodgie, & Virmani, 2010; Sayols-Baixeras et al., 2014).

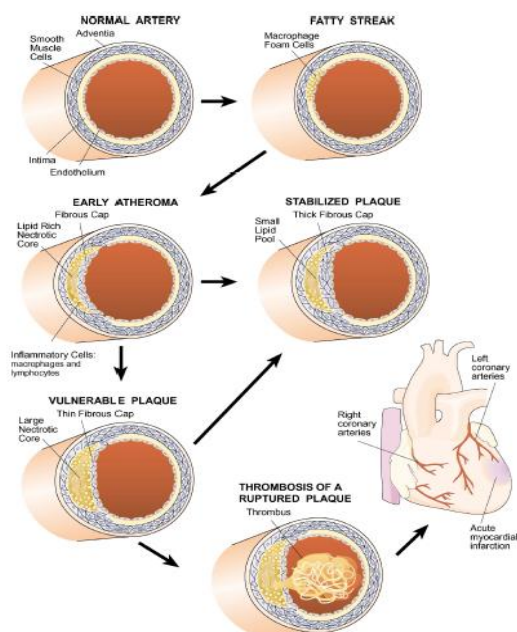


Figura 7 - Fases da aterosclerose

Fonte: Lusis et al., (2004). Genetics of atherosclerosis

2.1.2 Sinais, Sintomas e Diagnóstico

O principal sintoma que inicia o diagnóstico e a terapêutica de pessoas com suspeita de síndrome coronária aguda e de isquemia do miocárdio é a dor no peito. Respetivamente à síndrome coronária aguda, após um eletrocardiograma (ECG) estes são diferenciados em dois grupos:

1. Pessoas com dor aguda no peito e elevação do segmento ST persistente (>20 minutos), designa-se por síndrome coronária aguda com elevação ST e geralmente reflete uma oclusão coronária aguda total que, na maior parte dos casos, resulta num EAM com elevação do segmento ST.
2. Pessoas com dor aguda no peito, mas sem elevação do segmento ST persistente. Nestes casos o ECG pode apresentar-se normal ou ter alterações como elevações ou depressões do segmento ST breves ou persistentes, inversão da onda T, ondas T achatadas ou pseudo-normalização da onda T (Roffi et al., 2016).

O desconforto no peito, também denominado de angina peitoral, pode ser definido utilizando quatro categorias: localização, tipo, duração e relação com o esforço ou com fatores de alívio. É na zona do peito, perto do esterno, que normalmente se sente o desconforto, mas também pode ser sentido desde a zona abdominal até à mandíbula, aos dentes, entre as omoplatas, nos braços, pulsos e dedos. Este é descrito como uma sensação de pressão, aperto, peso, estrangulamento, compressão ou ardor. A acompanhar a angina pode estar também a falta de ar, a fadiga, tonturas, náuseas e inquietação. A falta de ar é, por vezes, o único sintoma da DAC sendo, nesses casos, difícil

de a diferenciar de uma doença bronco pulmonar. A duração costuma ser breve, não mais de 10 minutos na maioria dos casos. Uma dor de apenas alguns segundos é pouco provável que seja angina. No que toca à relação com o exercício, os sintomas aparecem ou tornam-se mais graves com o aumento da intensidade do esforço (andar num piso inclinado ou contra o vento) e rapidamente desaparecem após terminar. É também comum que os sintomas de angina se tornem mais intensos, após atividades como comer uma refeição pesada ou após acordar pela manhã (Montalescot et al., 2013).

Existem dois tipos de angina, angina típica e atípica ou estável e instável. Considera-se angina típica ou estável quando estão presentes três características: existe desconforto na zona subesternal do peito com as categorias de tipo e duração presentes; é despoletada pelo esforço ou stress emocional; é aliviada com o repouso e/ou nitratos em minutos. A angina atípica ou instável caracteriza-se por ter duas das três características referidas acima, responde positivamente a nitratos, mas não tem fatores precipitantes. A dor começa durante o repouso, ou a uma intensidade leve, e progressivamente intensifica-se permanecendo assim durante, no máximo, 15 minutos, após este tempo a intensidade vai diminuindo lentamente (Diamond, 1983).

A Sociedade Cardiovascular Canadiana (Campeau, 1976) elaborou um sistema de classificação para a angina estável que quantifica o limiar em que os sintomas ocorrem em relação à AF. Dividiu a angina em 4 classes como representado na tabela abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 - Classificação do grau de Angina pela Sociedade Cardiovascular Canadiana

Classe I	<u>Atividades diárias como caminhar e subir escadas não causam angina.</u> Angina com esforço vigoroso, rápido ou prolongado no trabalho ou no lazer.
Classe II	<u>Limitação ligeira nas atividades diárias.</u> Angina quando se caminha ou se sobem escadas rapidamente, quando se caminha ou sobem escadas após refeições ou no frio, vento ou sob stress emocional ou nas primeiras horas após acordar. Caminhar mais de dois quarteirões ou subir mais do que um lance de escadas a um ritmo normal e em condições normais.
Classe III	<u>Limitação acentuada de atividade física diária.</u> Angina ao caminhar apenas um ou dois quarteirões ou subir um lance de escadas em condições normais e ritmo normal.
Classe IV	<u>Incapacidade de realizar qualquer tipo de atividade física sem sentir desconforto</u> – A angina pode estar presente durante o repouso.

3. Fonte: Campeau (1976). Letter: Grading of angina pectoris. Circulation, 54(3), 522-523

Quando se suspeita de angina peitoral, realizam-se vários exames, nomeadamente a verificação da presença de anemia, hipertensão, doença coronária valvular, cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva ou arritmias. É avaliado também o índice de massa corporal (IMC) e outros sintomas de co-morbilidades para verificar se pode estar relacionado com uma doença não coronária. Se a suspeita se confirmar são realizados vários exames não invasivos para ajudar no diagnóstico de DAC (Montalescot et al., 2013).

Um EAM é uma das consequências da evolução do processo aterosclerótico. Apenas é diagnosticado se a pessoa apresentar:

- Aumento/diminuição de biomarcadores cardíacos como troponina;
- Sintomas de isquémia;
- Alterações do segmento ST ou bloqueio do ramo esquerdo, verificadas através de ECG;
- Desenvolvimento de ondas Q patológicas no ECG;
- Evidência imagiológica de novas perdas de miocárdio viável ou de movimentos anormais da parede regional;
- Trombose intracoronária detetada por angiografia ou autópsia.

Existem dois grandes tipos de EAM, o tipo 1 é caracterizado por uma rutura, ulceração, fissura, erosão ou dissecação da placa aterosclerótica que resulta na formação de um trombo que pode ocorrer apenas numa ou em várias artérias coronárias. Este desencadear leva a uma diminuição do fluxo sanguíneo no miocárdio e/ou a uma embolia distal e a uma subsequente necrose do miocárdio. O tipo 2 caracteriza-se por uma necrose do miocárdio onde alguns mecanismos, para além da instabilidade da placa coronária, contribuem para um desequilíbrio entre o aporte e a exigência de oxigénio do miocárdio. Mecanismos como espasmos da artéria coronária, disfunção endotelial coronária, taquiarritmias, bradiarritmias, anemia, insuficiência respiratória e hipertensão severa (Roffi et al., 2016).

Os primeiros exames que se realizam a pessoas com suspeita de DAC incluem análises bioquímicas, ECG em repouso, ECG ambulatorio, ecocardiograma em repouso e, em alguns casos, raio-X (Montalescot et al., 2013).

As análises bioquímicas são utilizadas para identificar possíveis causas de isquémia, estabelecer fatores de risco cardiovasculares, condições que possam estar associadas e para determinar o prognóstico. Na contagem total sanguínea avaliam-se os níveis de hemoglobina para excluir suspeitas de tiroidismo (relacionado com possíveis causas de isquémia) e a contagem total de células brancas (um elevado número está associado à presença de DAC) (Madjid & Fatemi, 2013). Analisar a glicemia plasmática em jejum, a hemoglobina glicada (HbA1c) e a tolerância à glucose é fundamental em todas as pessoas com suspeitas de DAC devido à relação adversa entre DCV e diabetes (Bartnik et al., 2007). O perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL e LDL e triglicéridos) é avaliado periodicamente para determinar a eficácia do tratamento, para detetar possível aparecimento de diabetes e para estabelecer o perfil de risco da pessoa (Reiner et al., 2011). A disfunção renal pode ocorrer em associação com a hipertensão e diabetes tendo um impacto negativo no prognóstico de pessoas com angina peitoral estável. Assim, a função renal é também avaliada (Di Angelantonio et al., 2010). Por último, os níveis de troponina são utilizados para identificar pessoas com doença instável e elevados níveis de proteína C-reativa, que estão associados a um maior risco de evento coronário agudo (Montalescot et al., 2013).

Um ECG em repouso com 12 derivações deve ser realizado em todas as pessoas com suspeita de DAC, uma vez que permite identificar sinais de DAC como um EAM prévio ou um padrão de repolarização anormal, alterações no segmento ST, anormalidades como hipertrofia do ventrículo esquerdo, bloqueio no ramo direito ou esquerdo, arritmias e defeitos na condução elétrica. É, também, importante para auxiliar na definição dos mecanismos responsáveis pela dor no peito, e para selecionar outros exames necessários bem como o tratamento a ser realizado (Montalescot et al., 2013).

Um ecocardiograma proporciona informações sobre a estrutura e a função cardíaca. Na maior parte das pessoas com suspeita de DAC a função do ventrículo esquerdo é normal mas podem ser detetadas anormalidades no movimento das paredes do miocárdio que aumentam a probabilidade de se confirmar DAC. É um exame particularmente importante em pessoas que tenham sopros cardíacos, tenham sofrido um EAM ou tenham sintomas e/ou sinais de insuficiência cardíaca. É um método de avaliação global ventricular importante para o prognóstico de DAC (Daly et al., 2006; Montalescot et al., 2013).

Outro exame que se utiliza, desta vez sem ser em repouso, é a monitorização por ECG ambulatorio (Holter) que, através de um equipamento portátil, permite identificar isquémia do miocárdio durante atividades do dia-a-dia através da monitorização da atividade elétrica do sistema cardiovascular, e tem um papel muito importante em pessoas com suspeita de arritmias ou já

diagnosticadas. Por sua vez, o Raio-X é frequentemente utilizado em pessoas com dor no peito apesar de, no caso da DAC, não fornecer informação específica para o diagnóstico ou para a estratificação do risco. É mais utilizado em casos de suspeita de insuficiência cardíaca, mas pode ser útil em pessoas com problemas pulmonares (Montalescot et al., 2013).

Após ter sido confirmado o diagnóstico de DAC são tomadas as decisões de tratamento dependendo do grau de severidade dos sintomas, do risco de a pessoa ter eventos cardíacos adversos e da preferência da pessoa. A escolha faz-se, entre realizar apenas medicação preventiva e medicamentos para controlar os sintomas ou, adicionalmente, realizar revascularização (Montalescot et al., 2013).

2.1.3 Tratamento cirúrgico e farmacológico

As pessoas com DCV, antes de serem submetidos a uma revascularização passam por um processo de medicação devido aos seus benefícios no prognóstico e no alívio dos sintomas. Os principais métodos de revascularização são a intervenção coronária percutânea ou angioplastia e o *bypass* coronário. Estes são indicados para reduzir a isquémia do miocárdio e as suas manifestações clínicas adversas, quando existem obstruções nas artérias coronárias que limitem a passagem do fluxo sanguíneo (Windecker et al., 2014).

A revascularização por estes dois métodos é bastante eficaz no alívio da angina e da isquémia do miocárdio, na redução da utilização de medicamentos anti isquémicos e na melhoria da capacidade física e qualidade de vida. A extensão, localização e gravidade da obstrução da(s) artéria(s) é previamente determinada através de vários exames como a angiografia coronária ou a angio-TC (tomografia computadorizada) coronária (Windecker et al., 2014).

De forma sucinta, a intervenção coronária percutânea consiste na colocação de um *stent* na zona da obstrução da artéria com o objetivo de normalizar a passagem do fluxo sanguíneo. Na revascularização por *bypass* coronário é colocado um enxerto (normalmente veia safena ou artéria mamária) na zona da artéria após a obstrução, oferecendo uma nova passagem para o fluxo sanguíneo chegar ao miocárdio (Windecker et al., 2014).

Os medicamentos mais prescritos após EAM dividem-se em dois grupos, os anti isquémicos e os de prevenção de novo evento. No grupo dos anti isquémicos, os grupos de fármacos mais utilizados são os nitratos, betabloqueadores e os bloqueadores dos canais de cálcio, no entanto, existem outros fármacos como a ivabradina, nicorandilo, trimetazidina, ranolazina, alopurinol e molsidomine. De entre os fármacos de prevenção de novo evento encontram-se os anti-agregantes plaquetários, as estatinas e os bloqueadores do sistema renina-angiotensina-aldosterona (Montalescot et al., 2013).

De forma breve, os nitratos provocam a vasodilatação das artérias coronárias para aliviar a angina de esforço, existem os de curta duração (nitroglicerina sublingual ou nebulizador) e os de longa duração (Henderson & O'Flynn, 2012). Os betabloqueadores atuam diretamente no coração através da redução da frequência cardíaca, na contractilidade, na condução atrioventricular e na atividade ectópica. São bastante eficazes no controlo da angina induzida pelo exercício, melhora a capacidade física e limita assintomáticos e sintomáticos de isquémia. Em pessoas que sofreram um EAM, os betabloqueadores reduzem em 30% o risco de morte por DCV e por EAM (Yusuf, Wittes,

& Friedman, 1988). Os bloqueadores dos canais de cálcio ou antagonistas de cálcio atuam na vasodilatação e na redução da resistência vascular periférica (Montalescot et al., 2013).

Em relação aos medicamentos preventivos, os anti-agregantes plaquetários diminuem a agregação plaquetária e podem prevenir a formação de trombos. A aspirina (dose baixa) previne a trombose arterial e os inibidores P2Y₁₂ inibem a agregação plaquetária (Montalescot et al., 2013). As estatinas são muito prescritas pela associação que o perfil lipídico tem com o risco de DAC e por isso, o alvo da toma deste tipo de medicamento é atingir um valor de colesterol LDL de 1,8 mmol/L, ou seja, menos de 70 mg/dL (Reiner et al., 2011). Os bloqueadores do sistema renina-angiotensina-aldosterona reduzem a mortalidade total, o EAM, o AVC e a insuficiência cardíaca através dos inibidores da enzima conversora da angiotensina (Montalescot et al., 2013).

Após estabilizar a doença, é aconselhado que a pessoa participe num programa de reabilitação cardíaca (PRC) por este promover alterações no estilo de vida incluindo, entre outros, AF e regular mudanças de hábitos como a cessação tabágica e hábitos alimentares (Roffi et al., 2016).

2.2 Fatores de Risco

As patologias descritas anteriormente, com ênfase na DAC, derivam, na maior parte dos casos, da conjugação de vários fatores de risco. Na décima edição das recomendações para a avaliação e prescrição de exercício do American College of Sports Medicine (ACSM), encontram-se identificados os fatores de risco que podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis. O tabagismo, sedentarismo, obesidade, hipertensão, dislipidemia e pré-diabetes são considerados fatores de risco modificáveis, ou seja, que através da alteração do estilo de vida e/ou de tratamentos, podem ser revertidos ou melhorados. Já nos não modificáveis encontra-se a idade e a história familiar. A forma de como estes fatores de risco podem influenciar o desencadear de, por exemplo, um EAM, é perceptível ao analisar como afetam a fisiologia do corpo humano (ACSM, 2017).

Idade:

Começando pela idade, esta é considerada um fator de risco quando os homens têm mais de 45 anos de idade e as mulheres mais de 55 anos (ACSM, 2017). Na revisão realizada por Lakatta & Levi (2003), é possível constatar que o processo de envelhecimento leva a um aumento da espessura e da rigidez das artérias (túnica íntima) e à disfunção endotelial, o que pode estar relacionado com o desenvolvimento da aterosclerose, com a hipertensão sistólica, com o AVC e com a hipertrofia ventricular esquerda.

História Familiar:

Segundo o ACSM, (2017), para a história familiar ser considerada um fator de risco a mãe e/ou o pai, ou outro parente de 1º grau têm que ter sofrido um EAM, uma revascularização do miocárdio ou morte súbita em idades inferiores a 65 e 55 anos, respetivamente. Vários estudos já conseguiram demonstrar que a história familiar de DCV em idades jovens (menos de 65 anos) nomeadamente, DAC, tem uma associação significativa com o risco de a vir a desenvolver (Bachmann, Willis, Ayers, Khera, & Berry, 2012; Chow et al., 2011; Lloyd-Jones et al., 2004). Cerca de um terço das pessoas que sofreram um EAM apresentavam como fator de risco a história familiar. Vários estudos genéticos têm sido realizados para tentar compreender a hereditariedade da DAC com o objetivo de criar e validar uma tabela de pontuações, com base nos genes

identificados, que permita fazer uma predição do risco de vida e implementar estratégias de prevenção (Dai, Wiernek, Evans, & Runge, 2016; Mayer, Erdmann, & Schunkert, 2007).

Tabagismo:

O tabagismo é uma das causas mais significativas de mortalidade e morbidade por DCV em todo o mundo. No ano de 2000, estimou-se que 1,62 milhões de mortes devido a DCV, ou seja, 11% das mortes por DCV, tiveram como principal causa o tabagismo (Ezzati, Henley, Thun, & Lopez, 2005; White, 2007). Em Portugal, estima-se que em 2013, fumar possa ter contribuído para a morte de 2520 pessoas por DCV e para a morte de 306 pessoas por DAC apenas por exposição ao fumo ambiental (Nunes & Narigão, 2016).

Fumar tem como consequência, entre outras doenças, uma elevada incidência de casos de DAC, doença vascular periférica, doença pulmonar obstrutiva e AVC (Mainali, Pant, Rodriguez, Deshmukh, & Mehta, 2015). De acordo com o ACSM, para o tabagismo ser considerado um fator de risco, ou uma pessoa é fumadora atual ou deixou de fumar há menos de 6 meses ou encontra-se exposta a ambientes de fumo (fumadora passiva) (ACSM, 2017). Em 2010, foi publicado um livro que explica como o tabaco pode levar ao desenvolvimento de várias doenças descrevendo, no capítulo 6, exclusivamente da sua influência nas DCV. As conclusões desse capítulo são sintetizadas de seguida (Benjamin et al., 2010):

- Existe uma relação dose-resposta não linear entre a exposição ao tabaco e o risco cardiovascular;
- Fumar tem como consequência lesões endoteliais e disfunções endoteliais tanto nas artérias coronárias como nas artérias periféricas, tendo como principais responsáveis a nicotina e os gases oxidantes;
- Estar exposto ao fumo do tabaco aumenta o risco de trombose;
- Fumar tabaco produz um estado inflamatório crónico que contribui para o processo de aterosclerose e eleva os níveis de biomarcadores inflamatórios conhecidos como bons preditores de eventos cardiovasculares;
- O tabaco produz um perfil lipídico aterogénico devido, principalmente, ao aumento dos triglicéridos e à diminuição das lipoproteínas de alta densidade (HDL – *high-density lipoprotein*);
- Deixar de fumar reduz o risco de morbidade e mortalidade cardiovascular nos fumadores com e sem DAC.

Sedentarismo:

Considera-se que uma pessoa é sedentária quando esta não pratica, pelo menos, 30 minutos de AF de intensidade moderada, 3 vezes por semana durante, no mínimo, 3 meses consecutivos (ACSM, 2017). Entende-se por AF, todo o movimento corporal produzido pelo sistema músculo-esquelético que resulte em dispêndio de energia (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Os comportamentos sedentários são, por exemplo, dormir, sentar, ler, meditar, relaxar, ver televisão, estar ao computador, ouvir música, falar ao telefone, escrever, jogar cartas ou andar de carro, durante tempos prolongados, podendo estas atividades existir nos mais variados contextos: no trabalho, em casa, durante o lazer e/ou meios de transporte (Ford & Caspersen, 2012).

Um estado de repouso físico total que não fornece estímulos suficientes aos órgãos para manterem a sua estrutura, função e regulação normal designa-se por inatividade física. Esta é considerada o quarto fator de risco de mortalidade a nível mundial (WHO, 2010b). Em 2011, segundo os dados do Repositório da Organização Mundial de Saúde, 31% dos adultos, no mundo, foram classificados como fisicamente inativos (WHO, 2011). Em Portugal, num estudo realizado

pelo Eurobarómetro (2014), 64% dos inquiridos responderam que não praticavam qualquer tipo de desporto ou exercício físico. Um estudo realizado por Wijndaele et al., (2011) examinou a relação entre o tempo passado a ver televisão e a mortalidade por todas as causas, nas DCV e no cancro. Os resultados deste estudo prospetivo demonstraram que existe uma associação entre níveis elevados de tempo despendido a ver televisão e o aumento do risco de morte por todas as causas e por DCV. Estes efeitos são independentes da AF total e de outras co variáveis (sexo, idade, educação, tabagismo, álcool, medicação, entre outras) sendo os resultados semelhantes entre quem pratica pouca AF e quem é fisicamente bastante ativo. Uma revisão mais recente salientou que os adultos passam, aproximadamente, entre 6 a 8 horas por dia em comportamento sedentário. Outra conclusão foi que este tipo de comportamento poderá aumentar o risco de DCV e de diabetes mellitus através de vários mecanismos e independente do nível de AF (moderada a vigorosa), no entanto, carece de mais investigação (Young et al., 2016).

Obesidade:

Entre os anos de 1980 e 2014 a prevalência mundial de obesidade duplicou. Em 2014, mais de 1,9 mil milhões de adultos, com idades superiores a 18 anos, tinham excesso de peso. Destes, mais de 600 milhões tinham obesidade. Em termos mundiais, estes números significam que cerca de 13% da população sofria de obesidade em 2014 (WHO, 2016b). Neste mesmo ano, em Portugal, mais de metade da população (52,8%) com mais de 18 anos tinha excesso de peso e verificou-se um aumento da obesidade com maior incidência no sexo feminino e na população com idades entre os 45 e os 74 anos (Graça et al., 2016). A forma mais prática de classificar se a pessoa se encontra abaixo do peso, normal, excesso de peso ou obesidade é através da utilização do índice de massa corporal (IMC: peso (kg)/altura²(m)) (Poirier et al., 2006). Para ser considerado um fator de risco para DCV, o valor do IMC tem de ser superior ou igual a 30 kg/m² ou ter um perímetro de cintura superior a 102 cm para os homens e 88 cm para as mulheres (ACSM, 2017). Na tabela abaixo encontram-se os valores do IMC e do perímetro de cintura utilizados para descrever o risco associado a potenciais doenças (Tabela 3).

Tabela 3 - IMC, perímetro de cintura e risco de doença

	Índice de Massa Corporal, kg/m ²	Risco de doença relativo ao peso normal e ao perímetro de cintura	
		Homens, ≤ 102 cm; Mulheres, ≤ 88 cm	Homens, > 102 cm; Mulheres, > 88 cm
Abaixo do peso	< 18.5
Normal	18.5 – 24.9
Excesso de Peso	25.0 – 29.0	Aumentado	Elevado
Obesidade, tipo			
I	30.0 – 34.9	Elevado	Muito elevado
II	35.0 – 39.9	Muito elevado	Muito elevado
III (mórbida)	≥ 40	Extremamente elevado	Extremamente elevado

Fonte: NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel (US), (1998). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report: National Institutes of Health

De forma geral, a causa para o excesso de peso e obesidade é um desequilíbrio energético entre as calorias ingeridas e as calorias despendidas. Por exemplo, isto ocorre quando se ingere alimentos com elevado teor de gorduras e se é fisicamente inativo (WHO, 2016b). Como foi dito anteriormente, a obesidade está associada às DCV e isto deve-se a uma acumulação excessiva de tecido adiposo que vai provocar alterações na estrutura e função cardíaca. Para se conseguir reagir ao aumento das alterações metabólicas, o volume sanguíneo, o volume plasmático e o débito cardíaco vão também ter que aumentar. Este aumento vai fazer com que o retorno venoso do ventrículo direito e esquerdo também aumente resultando numa dilatação das cavidades do miocárdio e mais tarde numa hipertrofia ventricular esquerda. Todas estas alterações fazem com

que a obesidade e o excesso de peso resultem numa hipertensão sistémica, hipertensão pulmonar e DAC (Poirier et al., 2006).

Hipertensão:

O sangue, quando circula pelo nosso organismo, exerce pressão nas paredes das artérias, esta pressão faz com que o sangue atinja todos os tecidos e células e designa-se de “pressão arterial” ou “tensão arterial”. Hipertensão é o nome que se dá quando a pressão exercida sobre as paredes das artérias aumenta excessivamente. Um estudo epidemiológico realizado pela Sociedade Portuguesa de Hipertensão mostrou que a prevalência de hipertensão entre os portugueses manteve-se elevada (aproximadamente 42%) e estável durante a última década. Das pessoas com hipertensão, 76,6% sabiam da condição, 74,9% estavam a ser medicados e apenas 42,5% estavam controlados (Polonia, Martins, Pinto, & Nazare, 2014). Segundo o ACSM (2017) a hipertensão é considerada um fator de risco quando a pressão arterial sistólica (PAS) é superior ou igual a 140 mmHg e/ou a pressão arterial diastólica (PAD) é superior ou igual a 90 mmHg confirmada por medições em duas ocasiões diferentes ou caso tome medicação anti-hipertensiva.

Os principais mecanismos fisiológicos que estão envolvidos no desenvolvimento da hipertensão são o débito cardíaco, a resistência periférica, o sistema renina-angiotensina-aldosterona, o sistema nervoso autónomo, a disfunção endotelial, substâncias vasoativas, hipercoagulabilidade, resistência à insulina, fatores genéticos e influências intrauterinas (Beevers, Lip, & O'Brien, 2001). As principais consequências da hipertensão são a hipertrofia do miocárdio, angina de peito, insuficiência cardíaca, arritmias e a deteiorização das paredes arteriais que aumentam o risco de aterosclerose e trombose e pode, nos casos mais graves, originar aneurismas e hemorragias cerebrais (FPC, 2017).

Dislipidemia:

Os lípidos são macromoléculas orgânicas que incluem, entre outros, o colesterol e os triglicéridos. Estes têm um papel vital no armazenamento de energia bioquímica, isolamento, estrutura das membranas celulares e regulação do metabolismo. Os lípidos, para se poderem mover pelo corpo, combinam-se com apolipoproteínas para formar lipoproteínas, estas subdividem-se em quatro tipos de classes diferentes sendo as mais relevantes a lipoproteína de baixa densidade (LDL) que é o principal transportador de colesterol e a lipoproteína de elevada densidade (HDL) responsável pelo transporte inverso do colesterol (Durstine, Moore, & Polk, 2009).

Segundo o ACSM (2017), um dos fatores de risco para as DCV designa-se por dislipidemia que ocorre quando o valor de colesterol LDL é superior ou igual a 130 mg.dl⁻¹ ou o colesterol HDL é inferior a 40 mg.dl⁻¹ ou se toma medicação para redução do colesterol ou se o colesterol total for superior ou igual a 200 mg.dl⁻¹. A dislipidemia está fortemente associada ao desenvolvimento do processo aterosclerótico que, de forma muito resumida, ocorre devido a valores elevados de LDL que dão origem a uma disfunção vascular endotelial, que é um importante precursor de aterosclerose. De forma inversa, o colesterol HDL, quando em valores elevados, aparenta ter um efeito protetor por isso, quando os seus valores são baixos (inferior a 40 mg.dl⁻¹), é considerado um fator de risco. O transporte inverso do colesterol para o fígado, efeitos antioxidantes, função endotelial melhorada, efeitos anti-inflamatórios e regressão das placas ateroscleróticas são alguns dos mecanismos positivos identificados do colesterol HDL (A. S. Leon & Bronas, 2009). A prevalência da hipercolesterolemia em Portugal é de 47% e níveis aumentados do colesterol LDL em 38% (Cortez-Dias, Robalo Martins, Belo, & Fiúza, 2013).

Pré-Diabetes:

Considera-se que uma pessoa tem pré-diabetes quando ocorre uma elevação da glucose plasmática acima dos valores normais, mas abaixo dos valores de diagnóstico de diabetes clínico. Como identificadores de pré-diabetes utilizam-se duas variáveis: glicemia em jejum e tolerância à glucose (Grundy, 2012). Em 2015, foi de 13,3% a prevalência estimada da Diabetes na população portuguesa (idades entre os 20 e os 79 anos). Destes, apenas 56% dos indivíduos estavam diagnosticados e 44% não sabiam que tinham a doença (Boavida et al., 2016). Estas variáveis são consideradas fatores de risco quando os valores são superiores ou iguais a 100 mg.dl^{-1} e inferiores ou iguais a 125 mg.dl^{-1} no caso da glicemia em jejum ou quando os valores são superiores ou iguais a 140 mg.dl^{-1} e inferiores a 199 mg.dl^{-1} duas horas após um teste oral à glucose confirmados por duas medições em diferentes ocasiões, a esta medição dá-se o nome de tolerância oral à glucose (ACSM, 2017). As DCV são a principal causa de morte entre as pessoas com diabetes, é espetável que cerca de 75% das pessoas com diabetes morram por DCV (Duca, Sippl, & Snell-Bergeon, 2013). Os fatores de risco das DCV são comuns às pessoas com diabetes. No entanto, já vários estudos identificaram vários fatores como o aumento do stress oxidativo, da coagulabilidade, disfunção endotelial e neuropatia autonómica que estão presentes em pessoas com diabetes e que podem contribuir para o desenvolvimento das DCV (B. M. Leon & Maddox, 2015; Matheus et al., 2013).

3. Reabilitação Cardíaca

3.1 História e Definição

Apenas a partir do final do século XX é que a AF começou a ser utilizada na recuperação de pessoas com DCV. Antes disso, qualquer tipo de AF, apesar de já existir alguma evidência sobre os benefícios da mesma, era desaconselhado e restringido a todas as pessoas que tivessem sofrido um evento coronário agudo. Esta falta de mobilidade, na maior parte dos casos, levava a graves problemas de descondicionamento geral, declínio da capacidade funcional, internamentos prolongados e a um aumento da morbidade e mortalidade. Existiram várias tentativas para demonstrar que se o tempo de internamento fosse menor, as complicações associadas a estar acamado eram prevenidas e o risco de um novo evento não aumentava. No início de 1950 apenas pequenas caminhadas (três a cinco minutos) eram permitidas após quatro semanas de ter sofrido o evento (Mampuya, 2012).

Em 1953, realizou-se um estudo que relacionou a mortalidade com a AF exigida pela profissão, neste caso, a de um motorista e a de um revisor de autocarros. Concluiu-se que os motoristas tinham uma taxa de eventos coronários superior à dos revisores porque, enquanto os motoristas passavam a maior parte do tempo sentados, os revisores deslocavam-se, subiam e desciam várias vezes o autocarro ao longo do dia, ou seja, eram mais ativos (Morris & Heady, 1953).

Comparar os efeitos da inatividade e da AF nas variáveis fisiológicas tornou-se um tema cada vez mais estudado tornando possível a descoberta de novos métodos que diminuíssem o risco de reincidência de eventos cardíacos e de mortalidade. Saltin et al., (1968) procuraram descobrir qual seria o impacto de estar acamado durante 20 dias e de realizar AF vigorosa durante 53 a 55 dias em variáveis como o consumo de oxigénio, função pulmonar, medidas cardíacas (frequência cardíaca, volume cardíaco total, etc.), análises sanguíneas e composição corporal. Os resultados demonstraram que estar inativo levava a uma diminuição da massa magra, do volume total cardíaco em repouso, a um declínio do consumo de oxigénio, do débito cardíaco máximo e do volume de ejeção máximo. Em contrapartida, a AF levava aos efeitos contrários, com especial atenção para um aumento no consumo de oxigénio e melhorias no débito cardíaco.

Após vários artigos demonstrarem que a prática de exercício físico e de AF era benéfica após sofrer um evento coronário agudo, os programas de RC começaram a surgir. Em 1964, a OMS definiu RC como “o somatório das atividades necessárias para influenciar positivamente os fatores de risco que levaram à doença e garantir que a pessoa com DCV melhore a sua condição física, psicológica e social para que consigam, através do seu esforço individual, voltar às atividades na comunidade de forma natural”(WHO, 1964). A mesma organização, em 1993, atualizou a definição acrescentando que a RC deve estar acessível para todas as pessoas com DCV e que os seus objetivos deverão ser melhorar a capacidade funcional, aliviar ou diminuir os sintomas relacionados com a doença, reduzir a invalidez e permitir o regresso de forma satisfatória à participação ativa na sociedade (WHO, 1993).

Numa declaração científica da American Heart Association (AHA), a RC ou prevenção secundária é definida como um processo coordenado e multifacetado cujo objetivo é otimizar o funcionamento psicológico, social e físico de uma pessoa com DCV e, adicionalmente, estabilizar, retardar ou mesmo reverter o progresso do processo aterosclerótico reduzindo, desta forma, a morbilidade e a mortalidade (A. S. Leon et al., 2005).

3.2 Componentes de um programa de Reabilitação Cardíaca

A AHA, a American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR) e a Agency for Health Care Policy and Research concluíram que os programas de RC (PRC), para serem considerados como tais, não podem consistir apenas em exercício físico, mas sim oferecer uma abordagem multifacetada e multidisciplinar para reduzir o risco cardiovascular geral. Para tal, reconheceram que existe um conjunto de componentes indispensáveis a um PRC que visam otimizar a redução do risco cardiovascular, fomentar a adoção e manutenção de comportamentos saudáveis, reduzir a incapacidade e promover um estilo de vida ativo (G. J. Balady et al., 2007).

São dez as componentes que devem fazer parte de um PRC e que se encontram descritas de forma pormenorizada num artigo de Balady et al., (2007) publicado pela AHA. Fazem parte destas componentes a avaliação inicial da pessoa com DCV, o aconselhamento nutricional, a gestão de peso, o controlo da pressão arterial, a gestão dos lípidos, o controlo da diabetes, a cessação tabágica, o controlo psicossocial, o aconselhamento de AF e a prescrição de exercício físico. Neste artigo cada uma das componentes são descritas de acordo com três tópicos: avaliação, intervenções e resultados esperados. De seguida, de forma resumida, cada uma das componentes será descrita.

Começando pela avaliação inicial, é analisado o historial clínico (diagnóstico, procedimento e cirurgias cardiovasculares; co-morbilidades; sintomas cardiovasculares; data da última vacina contra a gripe; perfil de risco cardiovascular; barreiras educacionais e preferências), é feito um exame rápido (auscultação cardíaca e pulmonar, medição pressão arterial, palpação e inspeção de edemas, análise das cicatrizes pós-cirurgia, estado ortopédico e neuromuscular, e função cognitiva) e realiza-se um ECG em repouso de 12 derivações. No final é dado à pessoa um plano de tratamento com estratégias para reduzir o risco e um plano de follow-up/alta que reflete o progresso e diretrizes de objetivos a longo prazo.

Na componente de aconselhamento nutricional é feita uma estimativa da ingestão total calórica da pessoa com DCV, questiona-se sobre os hábitos alimentares, número de refeições e lanches, frequência refeições fora de casa e consumo de álcool. De acordo com os resultados nas componentes de gestão de peso, hipertensão e diabetes e das co-morbilidades é prescrita uma

dieta individualizada onde, no mínimo, sejam atingidos os objetivos de redução de gorduras saturadas e de colesterol. A pessoa com DCV é ainda educado e aconselhado, assim como os membros da família, sobre como atingir os objetivos propostos.

Para o controlo e gestão do peso são realizadas várias medidas como peso, altura e perímetro da cintura e realiza-se o cálculo do IMC. Se o IMC for superior a 25 kg/m² e/ou o perímetro da cintura for superior a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres, é estabelecido um objetivo de peso individualizado a curto e longo prazo. Para tal, é desenvolvido um programa combinado de dieta, AF/exercício físico e comportamental para reduzir a ingestão total calórica, manter uma ingestão apropriada de nutrientes e fibras, e aumentar o dispêndio energético.

No que toca ao controlo da pressão arterial, são realizadas várias medidas em repouso (sentado, deitado e em pé) e em ambos os braços. É revista toda a medicação e a utilização de medicamentos sem prescrição médica que possam afetar negativamente a pressão arterial. Se, nos vários controlos, a pressão arterial sistólica estiver entre os 120 e os 139 mmHg ou a diastólica entre os 80 e os 89 mmHg, é dado um plano de mudanças de hábitos de vida que inclui AF, controlo de peso, restrição moderada de sódio e aumento do consumo de fruta e vegetais, moderação de álcool e cessação tabágica. Se for superior a 140/90 mmHg, além da mudança de hábitos é iniciada uma terapia farmacológica.

Na gestão e controlo dos lípidos são realizadas análises para determinar o colesterol total, o colesterol HDL e LDL e os triglicéridos. A dieta, medicamentos e outras condições que possam afetar o perfil lipídico são analisados nas pessoas que apresentem valores anormais. As análises são repetidas 4 a 6 semanas após a hospitalização e 2 meses após começar a medicação para reduzir os valores. É depois aconselhado a consultas de nutrição e de gestão de peso, a prescrição de exercício físico, cessação tabágica e consumo moderado de álcool. Os medicamentos também podem ser alterados consoante os valores apresentados. Os objetivos a longo prazo são valores de colesterol LDL inferiores a 100 mg/dL e de colesterol não-HDL inferiores a 130 mg/dL.

Para a componente da diabetes, primeiro verifica-se o relatório médico para confirmar a presença ou ausência de diabetes. Caso se confirme, verifica-se a história de complicações derivadas da doença. Na entrevista inicial com a pessoa obtém-se o historial de sinais ou sintomas relacionados com complicações diabéticas e se já teve episódios de hipoglicemia e hiperglicemia; é identificado o tipo de medicação que faz, a dieta e qual o método que utiliza para medir a glicemia. Antes de iniciar a prática de exercício físico deve obter os valores da glicémia em jejum e da concentração de hemoglobina glicada. As pessoas com DCV e a equipa de RC devem ser educados para os sinais e sintomas de hipoglicemia e hiperglicemia e o que fazer caso ocorram.

Na consulta de cessação tabágica, a pessoa com DCV é interrogada sobre o estado de fumador (nunca fumou, ex-fumador ou fumador atual), a quantidade de cigarros por dia e a duração (número de anos), o tipo de produtos que utiliza e se em casa ou no trabalho é exposto a fumo passivo. É determinada a vontade e prontidão para deixar de fumar e os fatores psicossociais que possam impedir o sucesso. A opção de tratamento curto consiste em consultas de aconselhamento/educacionais individuais e para a família e amigos (especial atenção para os que são fumadores). O tratamento intenso dura mais tempo, a pessoa tem consultas individuais mais longas ou envolve-se num grupo, é dado apoio farmacológico (terapia de substituição de nicotina) e estratégias suplementares se desejadas.

Na componente psicossocial são identificadas todas as dificuldades psicológicas como níveis de depressão, ansiedade, raiva ou hostilidade, isolamento social, problemas matrimoniais, disfunção sexual e abuso de substâncias. A medicação psicotrópica, caso tomada, é registada. À pessoa com DCV são oferecidas consultas de aconselhamento individuais ou em grupos pequenos

onde, se possível, possam ser incluídos membros da família ou outras pessoas significantes na vida da pessoa.

Para determinar o nível de AF, a pessoa é questionada sobre as atividades domésticas, ocupacionais e recreativas que costuma realizar. De acordo com a idade, sexo e vida diária, são avaliadas atividades como guiar, desportos, jardinagem, atividades sexuais e tarefas domésticas. O compromisso para mudar de comportamento é avaliado, assim como a autoconfiança e as barreiras para aumentar a AF. A pessoa com DCV é consistentemente encorajada a acumular 30-60 minutos por dia de AF de intensidade moderada a intensa em 5 ou mais dias da semana. Os calendários diários são explorados em conjunto para perceber onde se pode incluir a AF na rotina diária. São recomendadas atividades de baixo impacto para reduzir o risco de lesões musculoesqueléticas e é sugerido um aumento gradual do volume de AF ao longo do tempo. Os objetivos a longo prazo são uma melhoria na capacidade aeróbia e na composição corporal e uma diminuição dos fatores de risco cardiovasculares.

A última componente, prescrição de exercício físico, que é geralmente precedida de uma prova de esforço (PE) onde devem ser avaliados parâmetros como a frequência cardíaca e ritmo cardíaco, sinais, sintomas, alterações do segmento-ST, respostas hemodinâmicas, percepção de esforço e capacidade física. Consoante os resultados nesta prova e noutros exames médicos é estratificado o risco da pessoa com DCV e determinado o nível de supervisão e monitorização que necessita durante a prática de exercício físico. O treino aeróbio e de força é prescrito de forma individualizada e especificado por frequência, intensidade, duração, tipo e progressão. Todos os treinos devem incluir um aquecimento e retorno à calma, assim como exercícios de flexibilidade.

3.3 Organização dos programas de Reabilitação Cardíaca

3.3.1 Fases da Reabilitação Cardíaca

Desde a última década que o processo de tratamento de uma pessoa com DCV é visto como um processo contínuo (Figura 8), antes disso apenas se dava atenção ao tratamento da fase aguda da doença (AACVPR, 2013).

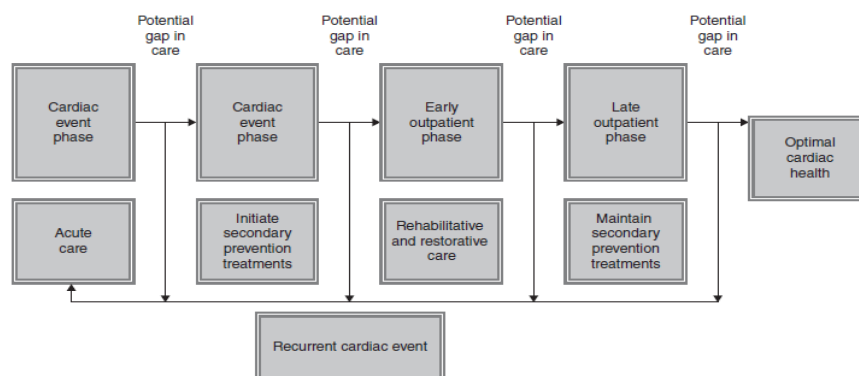


Figura 8 - Processo contínuo de tratamento após evento cardíaco

Fonte: AACVPR (2013). Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention

Segundo Wilkins (2007), os PRC encontram-se divididos em 3 grandes fases:

- Fase 1 ou Fase Intra-Hospitalar – Nesta fase o programa oferece serviços de prevenção e RC a pessoas que sofreram síndrome coronária aguda, mais especificamente, um EAM;
- Fase 2 ou Fase Extra-Hospitalar precoce – O programa oferece serviços de prevenção e RC a pessoas com DCV em meio extra-hospitalar, que já tiveram alta hospitalar após sofrerem um evento cardiovascular, geralmente nos primeiros 3-6 meses após o evento, mas pode continuar até um ano após o evento;
- Fase 3 ou Fase Extra-Hospitalar a longo prazo – Também conhecida por fase 3 ou 4, o programa oferece prevenção e reabilitação a longo prazo, em meio extra-hospitalar.

De forma mais descritiva, a fase hospitalar dura, aproximadamente, uma semana que corresponde ao período em que a pessoa está internada. A segunda fase, também designada fase de transição, pode ser realizada num programa residencial (3-4 semanas de duração) ou em ambulatório onde a pessoa se desloca ao centro cerca de 3 vezes por semana para as sessões durante 6 a 12 semanas. Por último, na fase 3 ou fase de manutenção, a pessoa com DCV está integrada num centro de RC ou pratica AF individualmente ou num espaço próprio como ginásios, esta fase tem uma duração ilimitada (Mendes, 2009).

3.3.2 Recursos Humanos e Materiais

Um PRC deve ser composto por uma equipa multidisciplinar onde se incluem cardiologistas, fisiatras, enfermeiras, fisioterapeutas, fisiologistas do exercício, nutricionistas, psicólogos, terapeutas ocupacionais e assistentes sociais. Todos eles devem ter conhecimento e experiência em DCV, fatores de risco e como controlá-los, procedimentos de emergência, de nutrição, fisiologia do esforço, farmacologia, psicologia da saúde e estratégias de mudança comportamental (AACVPR, 2013; Carrageta, 2013).

A equipa deve ter um líder, um diretor médico, normalmente é um cardiologista, que tem como objetivo garantir que o programa é seguro, tem todas as características exigidas para ser considerado um programa de RC e que é eficaz em termos de custos. É responsável, também, por supervisionar a seleção das pessoas com DCV referenciadas e acompanhar a evolução do seu percurso no programa garantindo que estão a cumprir os objetivos definidos, por definir os parâmetros médicos do programa, por fortalecer e promover a interação entre todos os membros envolvidos na equipa e deve estar envolvido nas sessões de exercício (AACVPR, 2013; Carrageta, 2013).

Além do diretor médico, existe também um diretor do programa. Este deve ter, preferencialmente, um mestrado numa área da saúde como fisiologia do exercício e/ou ter formação em áreas como enfermagem ou fisioterapia. Como competências deve ter conhecimento avançado nas áreas de fisiologia do exercício, estratégias para a modificação dos fatores de risco, técnicas de aconselhamento, experiência na coordenação de equipas, possuir o curso de suporte básico de vida e, caso possível, o suporte avançado de vida (AACVPR, 2013).

O fisiologista do exercício deve ter um mestrado em exercício e saúde e o curso de suporte avançado de vida. É normalmente responsável pelas sessões de exercício, principalmente na fase extra-hospitalar. Planeia e prescreve as sessões, adequadas a cada pessoa, e monitoriza-os durante o esforço. Aconselha, também, sobre atividades físicas que possam realizar fora do programa de forma segura. O enfermeiro deve ter treino de suporte avançado de vida e experiência na modificação dos fatores de risco, exercício e nutrição. Já o nutricionista, que deve ter conhecimento em obesidade, dislipidemias, diabetes, hipertensão e insuficiência cardíaca, aconselha de forma individual e em grupo sobre alimentação e hábitos alimentares. O psicólogo dá assistência a possíveis problemas psicológicos, facilita as mudanças de comportamento e, caso seja necessário, avalia o estado cognitivo da pessoa com DCV. O assistente social dá apoio para que a pessoa com DCV retorne ao trabalho e, se necessário, ajudar a arranjar outro trabalho que se adeque à sua saúde. (AACVPR, 2013; Carrageta, 2013).

No que diz respeito aos recursos materiais existem algumas diferenças entre as fases intra-hospitalar e extra-hospitalar. No primeiro caso, todos os espaços onde decorre o programa devem permitir que se circule de forma segura e com facilidade. O exercício físico pode ser realizado tanto nos quartos dos pacientes como nos corredores e nas escadas do hospital (sem obstruções à passagem) e para a prática do mesmo podem ser utilizados halteres, bandas elásticas, cicloergómetros e passadeiras. Nos PRC em meio extra-hospitalar as instalações devem incluir um espaço próprio para a receção e consulta dos utentes, avaliação das variáveis iniciais, local para guardar os processos, entre outras. Para a prática de exercício físico deve ter passadeiras com controlo de velocidade e inclinação, cicloergómetros, materiais para o treino de força como máquinas, halteres, elásticos, etc., equipamentos para o treino do equilíbrio e a escala percetiva de esforço deve estar exposta na sala de exercício. Os participantes devem ter acesso aos balneários, casas de banho e cacifos. Comum a ambos os contextos deve existir um monitor central e telemetria, carro de emergência, aspirador portátil, desfibrilhador e equipamentos adicionais como o esfigmomanómetro, estetoscópio, oxímetro digital, medidores de glucose, eletrocardiógrafo e garrafa de oxigénio. Existem outras variáveis a ter em conta, nomeadamente, o controlo da humidade e temperatura das salas, a disponibilidade de água perto dos locais das sessões, a música que deve estar a um nível confortável e um telefone perto em caso de emergência (AACVPR, 2013; Carrageta, 2013).

3.3.3 Seleção de doentes para a Reabilitação Cardíaca

Quanto mais precocemente as pessoas com DCV integrarem um PRC após a fase de hospitalização, maior será a probabilidade de receberem os benefícios dos programas (AACVPR, 2013). Antes desta integração, ocorre uma estratificação do risco no momento da alta hospitalar ou em ambulatório. A estratificação é feita de acordo com os critérios clínicos e com os resultados da PE, tema abordado no próximo tópico (Teixeira & Ferreira, 2013).

Todas as pessoas com as condições cardiovasculares apresentadas de seguida, diagnosticadas nos últimos 12 meses, devem ser referenciadas para integrar um PRC (Teixeira & Ferreira, 2013):

1. EAM com supradesnivelamento de ST;
2. Angina instável/EAM sem supradesnivelamento de ST;
3. Angina crónica estável ou intervenção coronária percutânea eletiva;
4. Insuficiência cardíaca classes I-III NYHA;
5. Portadores de cardioversor-desfibrilhador e de ressincronizador cardíaco;
6. *Status* pós-cirurgia cardíaca (cirurgia de revascularização miocárdica e/ou cirurgia valvular);
7. *Status* pós-transplante cardíaco;
8. Doença vascular periférica com claudicação.

Para a componente de exercício físico dos programas de RC, existe um conjunto de critérios de exclusão que impossibilitam a integração da pessoa com DCV nesta componente. As pessoas com DCV que apresentem contraindicações absolutas ou relativas para o exercício devem ser excluídas desta componente (AACVPR, 2013). Estes critérios encontram-se descritos na tabela abaixo (Tabela 4).

Tabela 4 - Contraindicações Absolutas e Relativas para a prática de exercício físico

Absolutas:	Relativas:
<ul style="list-style-type: none">- Alterações recentes no ECG em repouso que indiquem isquémia, EAM recente, ou outro evento agudo- Angina instável- Arritmias não controladas- Estenose aórtica/mitral sintomática grave ou outra doença valvular- Insuficiência cardíaca não compensada- Embolia pulmonar aguda- Doença aguda não cardíaca que possa afetar a prática de exercício ou possa ser afetada negativamente por este- Miocardite ou pericardite aguda- Tromboflebite aguda- Incapacidade física que possa impossibilitar praticar exercício físico de forma segura	<ul style="list-style-type: none">- Anormalidades eletrolíticas- Taquiarritmias ou bradiarritmias- Bloqueio auriculoventricular avançado- Fibrilação auricular com taxa ventricular não controlada- Cardiomiopatia hipertrófica com obstrução da via de saída pico ventrículo esquerdo em repouso > 25 mmHg- Dissecção aórtica conhecida- Hipertensão grave em repouso (PAS > 200 mmHg e PAD > 110 mmHg)- Incapacidade mental que impossibilite cooperar com o treino

Legenda: ECG – Electrocardiograma; EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio; PAS/PAD: Pressão arterial sistólica/diastólica

3.4 Estratificação do Risco Cardiovascular

Como mencionado anteriormente, antes de poderem ser admitidos num PRC, todas as pessoas com DCV passam por uma avaliação inicial que ditará qual o tipo de programa mais adequado ao perfil de risco, qual o grau de supervisão médica necessária, a intensidade e o local para ser executado. Existem vários métodos de estratificação do risco sendo as classificações de risco da AHA e do ACSM as mais utilizadas. Ambas baseiam a sua estratificação na avaliação inicial e nos resultados da PE (Soares & Gonçalves, 2013).

A AHA utiliza uma classificação com base em 4 categorias de risco. As pessoas que são referenciadas para os programas de RC encontram-se, normalmente, na categoria B e C, ou seja, encontram-se com risco baixo ou moderado de complicações durante o exercício físico. Como se pode verificar na Tabela 5 de forma mais pormenorizada, a categoria A refere-se aos indivíduos aparentemente saudáveis; a B às pessoas diagnosticadas com DCV estável com baixo risco de complicações para a prática de exercício físico vigoroso, mas com risco superior a indivíduos aparentemente saudáveis; a categoria C diz respeito às pessoas com DCV com risco moderado a elevado de complicações cardíacas durante a prática de exercício físico e/ou incapazes de autorregular o nível de atividade ou compreender as recomendações propostas; e a classe D que engloba todos as pessoas com doença não controlada, desde o início, com restrição para a prática de exercício físico (Gerald F. Fletcher et al., 2013; G. F. Fletcher et al., 2001; Soares & Gonçalves, 2013).

Tabela 5 - Estratificação do risco cardiovascular pela AHA

Categorias	Características	Supervisão/Monitorização
Classe A: Indivíduos aparentemente saudáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Homens (<45 anos) e Mulheres (>55 anos) assintomáticos ou presença de DCV ou fatores de risco cardiovasculares <i>major</i>; - Homens ≥45 e Mulheres ≥55 assintomáticos, sem DCV conhecida e com < de 2 fatores de risco cardiovasculares <i>major</i>; - Homens ≥45 e Mulheres ≥55 assintomáticos, sem DCV conhecida e com ≥ 2 fatores de risco cardiovasculares <i>major</i>; 	Sem restrições para a prática de exercício físico e AF; Supervisão, ECG e PA não necessários.
Classe B: DCV estável com risco baixo a moderado para a prática de exercício	<ul style="list-style-type: none"> - DAC estável, doença valvular, doença congénita, cardiomiopatia com fração de ejeção ≤ 30%, mas estável, anomalias na prova de esforço que não cumprem os critérios delineados na classe C; - Classe I ou II NYHA, capacidade aeróbia ≤ 6 METs; - Sem evidência de insuficiência cardíaca congestiva, de isquémia ou de angina em repouso ou na prova de esforço; - Elevação da PA durante o exercício adequada, ausência de taquicardia ventricular mantida ou não mantida em repouso ou no exercício; - Capacidade de auto monitorizar o nível de AF. 	Supervisão médica durante a primeira sessão; Monitorização por ECG e PA durante 6 a 12 sessões.

Classe C: DCV estável com risco moderado a alto para a prática de exercício	<ul style="list-style-type: none"> - DCV, doença valvular, doença congênita, cardiomiopatia com fração de ejeção $\leq 30\%$, com qualquer característica clínica abaixo descrita, arritmias ventriculares complexas não controladas; - Classe III ou IV NYHA; - Resultado na prova de esforço: capacidade funcional < 6 METs; angina ou depressão isquêmica de ST para esforços abaixo dos 6 METs; queda da PA com esforço abaixo dos níveis em repouso; taquicardia ventricular não mantida em esforço; - Paragem cardiorrespiratória primária prévia, doença avaliada que possa por a vida em risco. 	Supervisão médica durante todas as sessões até a segurança estar estabelecida; Monitorização por ECG e PA durante toda a sessão até ser segura, mais de 12 sessões.
Classe D: DCV não controlada com restrição para a prática de exercício	<ul style="list-style-type: none"> - Angina instável, estenose ou regurgitação valvular severa e sintomática, doença congênita, insuficiência cardíaca; descompensada, arritmias não controladas, outras condições que possam ser negativamente afetadas pelo exercício. 	A prática de exercício físico não é recomendada
Legenda: DCV – Doença Cardiovascular; DAC – Doença das artérias coronárias; NYHA – New York Heart Association; PA – Pressão Arterial; AF – Atividade Física; ECG – Eletrocardiograma;		

Fonte: Fletcher et al., (2001). Exercise Standards for Testing and Training. From American Heart Association

O ACSM, por sua vez, sugere uma classificação, realizada pelo AACVPR, que divide as pessoas com DCV em três categorias de risco para a prática de exercício físico: risco baixo, risco moderado e risco elevado. Cada uma delas baseia-se nos resultados obtidos na PE e nos dados clínicos, como pode ser observado na Tabela 6 (ACSM, 2017; Soares & Gonçalves, 2013).

Tabela 6 - Estratificação de risco pela AACVPR

Categoria	Resultado Prova de Esforço	Resultado Clínico
Baixo Risco	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de arritmias complexas durante a prova de esforço e a recuperação; - Ausência de angina e outros sintomas significativos durante a prova de esforço e a recuperação; - Resposta hemodinâmica normal durante a prova de esforço e a recuperação; - Capacidade funcional ≥ 7 METs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fração de Ejeção $\geq 50\%$; - Enfarte do miocárdio ou revascularização sem complicações; - Ausência de arritmias complexas em repouso; - Ausência de insuficiência cardíaca congestiva; - Ausência de sinais ou sintomas de isquemia pós-evento/pós-intervenção; - Ausência de depressão clínica.
Moderado Risco	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de angina ou outros sintomas significativos em esforços ≥ 7 METs; - Níveis leves a moderados de isquemia silenciosa durante a prova de esforço ou recuperação; - Capacidade funcional < 5 METs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fração de ejeção em repouso entre os 40-49%.

Elevado Risco	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de arritmias complexas durante a prova de esforço ou recuperação; - Presença de angina ou outros sintomas significativos durante baixos níveis de esforço (< 5 METs) ou durante a recuperação; - Elevados níveis de isquemia silenciosa durante a prova de esforço ou recuperação; - Presença anormal de parâmetros hemodinâmicos durante a prova de esforço ou recuperação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fração de ejeção < 40%; - História de paragem cardiorrespiratória ou morte subita; - Arritmias complexas em repouso; - Enfarte agudo do miocárdio ou revascularização com complicações; - Presença de insuficiência cardíaca congestiva; - Presença de sinais ou sintomas de isquemia pós-evento/pós-intervenção; - Presença de depressão clínica.
----------------------	---	---

Fonte: ACSM (2017). Guidelines for exercise testing and prescription

3.4.1 Prova de Esforço Clássica e Cardiorrespiratória

Como foi perceptível no tópico anterior, os resultados das PE dão informações muito importantes que auxiliam na prescrição segura de exercício, na estratificação do risco para o mesmo e na avaliação funcional das pessoas com DCV. A PE é essencial para um diagnóstico mais fundamentado das DCV. A PE clássica é mais simples de executar, mais acessível e tem um baixo custo, pelo que é utilizada mais vezes que a prova de esforço cardiorrespiratória (PECR). As estratificações de risco faladas anteriormente, o tipo de supervisão e monitorização necessários são obtidos com base na PE clássica (Correia & Silveira, 2013). As principais funções da PE são as seguintes (Gerald F. Fletcher et al., 2013):

- Diagnóstico de DAC em pessoas com sintomas de dor no peito;
- Avaliação do grau de gravidade em termos anatómicos e funcionais da DAC;
- Prevenção de eventos cardiovasculares e mortes por todas as causas;
- Avaliação da capacidade física e tolerância ao esforço;
- Avaliação dos sintomas relacionados com o exercício;
- Avaliação da capacidade cronotrópica, arritmias e resposta a dispositivos implantados;
- Avaliação da resposta às intervenções médicas.

Uma PE é sempre precedida de uma avaliação do historial clínico, de um ECG em repouso e de um exame objetivo para excluir possíveis contraindicações (Anexo 1) para a realização da prova (AACVPR, 2013). Por ser realizada com a finalidade de referenciar para um PRC, a PE é feita com toda a terapêutica da pessoa com DCV visto, que durante o programa, estará sob os efeitos dos mesmos (Correia & Silveira, 2013).

Numa PE clássica são 4 os parâmetros mais valorizados: capacidade funcional, resposta isquémica, evolução da PA durante o esforço e resposta arritmica. A capacidade funcional corresponde à tolerância ao esforço que é quantificada em METs (equivalente metabólico, 1 MET = 3,5ml/kg/min de O₂), esta é um importante fator preditivo de mortalidade (Correia & Silveira, 2013; Jonathan Myers, 2003). Existe uma relação inversa entre a mortalidade e a tolerância ao esforço onde existe uma maior probabilidade de sobrevivência quando a capacidade funcional é ≥ 5 METs (Kokkinos et al., 2010). Em relação à resposta isquémica que é traduzida em alterações do segmento ST ou episódios de angina, existe um bom prognóstico quando a pessoa consegue atingir, na prova, 5 a 6 METs ou 70 a 80% da frequência cardíaca máxima estimada para a idade sem alterações do segmento ST (Braunwald, 2008). No que diz respeito à PA, uma subida inadequada desta (< 10 a 30 mmHg) ou uma descida da PAS com o aumento da carga (< 10 mmHg) durante o esforço é um preditor de possíveis eventos adversos (AACVPR, 2013; Correia & Silveira, 2013). Por

último, a presença de arritmias durante a PE é dos parâmetros mais utilizados para estratificar o risco (Correia & Silveira, 2013).

A PECR adiciona à PE clássica a análise de gases. Esta fornece dados da fisiologia e fisiopatologia do consumo de oxigénio, eliminação do dióxido de carbono e ventilação durante toda a prova, ou seja, desde o repouso até aos níveis submáximos e máximos, e durante a recuperação. Em relação à PE clássica, a PECR é mais incómoda para a pessoa por implicar a utilização de um bucal ou máscara, é mais dispendiosa por necessitar de um analisador de gases e requer uma equipa especializada em fisiologia e fisiopatologia do esforço (Mendes, 2013).

Os principais parâmetros avaliados na PECR são a capacidade aeróbia máxima ($VO_{2Máx}$), o limiar ventilatório ou anaeróbio, o quociente respiratório (QR), a ventilação por minuto, a função pulmonar e O_2 /pulso. A capacidade aeróbia máxima define os limites do sistema cardiopulmonar. É definida pela equação de Fick como o produto entre o débito cardíaco (frequência cardíaca - FC x VS - volume sistólico) e a diferença arteriovenosa ($VO_{2Máx} = [(FC \times VS) \times (dif. a-v O_2)]$) expressa, na maior parte dos casos, em mililitros de oxigénio por quilograma de peso corporal por minuto, o que permite posteriormente a conversão para METs. A medição desta capacidade requer que a pessoa atinja o seu limite fisiológico o que, por vezes, é muito difícil, especialmente para populações clínicas e por isso, nestes casos, é utilizado o termo VO_{2pico} , ou seja, é utilizado o valor de VO_2 mais elevado obtido na prova (G. J. Balady et al., 2010).

O limiar ventilatório caracteriza-se pelo nível de esforço em que a ventilação aumenta exponencialmente com o aumento do consumo de oxigénio. É visto como um reflexo do limiar anaeróbio onde, a uma dada intensidade, o fornecimento de oxigénio ao músculo não chega para cumprir as necessidades de oxigénio. Este desequilíbrio faz com que se gere dependência na glicólise anaeróbia para continuar a produzir energia sendo o lactato o produto metabólico final. A prescrição de exercício utiliza muitas vezes o ponto em que o limiar ventilatório foi atingido para prescrever treinos por ter sido demonstrado que quando se treina neste limiar o VO_2 aumenta (10% a 25% em indivíduos previamente sedentários) (G. J. Balady et al., 2010).

O QR é o quociente entre o VCO_2 (volume de dióxido de carbono produzido) e o VO_2 , (volume de oxigénio consumido) e obtém-se exclusivamente através dos gases ventilatórios expirados. Quando a intensidade da prova aumenta, a acumulação de ácido láctico contribui para a eliminação de VCO_2 , a consequência é o numerador aumentar a uma taxa mais rápida do que o denominador (VCO_2/VO_2). Esta resposta fisiológica é consistente em todo o tipo de população o que faz com que este parâmetro seja considerado o mais preciso e fiável para avaliar o esforço da pessoa. Um pico no QR ≥ 1.10 é, geralmente, considerado como um indicador de uma excelente PECR por parte do participante, mas não é um indicador para terminar a prova. O limiar ventilatório é atingido, na maior parte dos casos, quando o QR é ≥ 1.0 , mas pode também ser atingido com um QR ≤ 1.0 visto que o limiar ventilatório é detetado entre os 0.8 e os 0.99 do QR (G. J. Balady et al., 2010).

A eficiência ventilatória pode ser avaliada através do aumento da ventilação minuto (VE) relativamente à taxa de trabalho, VO_2 ou VCO_2 . O índice mais utilizado para estudar este parâmetro é o declive VE/VCO_2 . Um valor <30 na relação VE/VCO_2 é considerado normal, sem modificações para a idade e sexo. Em populações clínicas, onde a doença está numa fase mais avançada, os valores apresentados podem ser >60 . Uma resposta elevada da relação VE/VCO_2 tem sido associada a um desequilíbrio na relação ventilação-perfusão (boa ventilação e má perfusão), a uma resposta

ventilatória exagerada ao esforço, a uma diminuição do débito cardíaco, a um aumento da pressão pulmonar, a uma diminuição na condutibilidade da membrana alveolar-capilar e a uma diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (G. J. Balady et al., 2010).

A função pulmonar é avaliada através do teste de espirometria, realizado antes do início da PECR. Este teste permite determinar a capacidade vital, o volume expirado forçado no primeiro segundo (FEV1) e a capacidade inspiratória. Identificar estes parâmetros permite perceber se existe alguma doença pulmonar que possa influenciar a prática de exercício físico. O O_2 pulso é medido através de oxímetros de pulso e estimam a oxigenação geral permitindo uma monitorização segura e uma identificação de alguns acontecimentos durante o esforço. Um decréscimo de 5% da saturação arterial durante uma PECR é sugestivo de uma hipoxemia anormal induzida pelo esforço. Uma queda na saturação abaixo dos 85-80% é, em muitos estudos, um sinal para terminar a prova (G. J. Balady et al., 2010).

A PECR pode ser realizada num cicloergómetro, numa passadeira ou em ambos os ergómetros, existindo vários protocolos que podem ser utilizados consoante a escolha do equipamento. Existem algumas diferenças entre utilizar o cicloergómetro ou a passadeira. Na maior parte dos casos, a passadeira é o ergómetro mais escolhido porque em sujeitos não treinados, a probabilidade de a prova terminar por fadiga muscular (quadricípites) num cicloergómetro é bastante elevada o que faz com que se atinja um VO_{2pico} , em média, 10% a 20% mais baixo do que o VO_{2pico} possível de atingir na passadeira. Outra desvantagem do cicloergómetro em relação à passadeira é que neste é pedido ao participante que mantenha uma velocidade de pedalagem estável, normalmente a 60 rotações por minuto que, com o aumentar da carga, pode-se tornar difícil de manter. O cicloergómetro é normalmente escolhido para pessoas que tenham problemas de equilíbrio, obesidade severa e/ ou limitações ortopédicas e por ser portátil, mais barato, mais silencioso e menos intimidador (AACVPR, 2013) (G. J. Balady et al., 2010).

No geral, a maioria dos protocolos possui um período de aquecimento com uma carga leve seguido de um período, com vários intervalos de tempo, em que a carga aumenta progressivamente a cada nível, e um período de recuperação novamente com carga baixa. Os protocolos são escolhidos de acordo com a pessoa a ser avaliada, com o propósito a que se destina e consoante o ergómetro disponível. O protocolo de Bruce é o mais utilizado e tem como principais vantagens o facto de ser utilizado em vários estudos publicados e por atingir um equilíbrio na fase final, no entanto, tem como desvantagem os grandes incrementos de carga a cada patamar o que pode fazer com que a estimação do $VO_{2máx}$ seja menos precisa. Existem outros protocolos como o protocolo de Cornell, de Naughton and Balke e os protocolos em rampa (Gerald F. Fletcher et al., 2013). Estes últimos aumentam a carga progressivamente com o decorrer da prova sendo, por isso, individualizada e adaptada à pessoa. O objetivo é que esta atinja o pico de esforço entre os 8 e 12 minutos de prova (AACVPR, 2013; G. J. Balady et al., 2010; Gerald F. Fletcher et al., 2013).

3.5 Exercício Físico num programa de Reabilitação Cardíaca

3.5.1 Benefícios da atividade física e do exercício físico

Desde o início do tópico “Reabilitação Cardíaca” que o exercício físico é mencionado. É uma das componentes principais de um PRC devido aos muitos benefícios que apresentam, já amplamente comprovados cientificamente. Várias recomendações para a AF, como pelo *Centers for Disease Control and Prevention*, *ACSM* ou *US Surgeon General*, afirmam que o papel principal do exercício físico é a prevenção de doenças crônicas e a manutenção da saúde ao longo dos anos (General, 2010; Nelson et al., 2007; Services, 2008).

No que toca ao papel do exercício físico na prevenção, várias entidades afirmam que AF reduzida, durante o tempo de lazer e trabalho, aumenta o risco de DAC fatal e não fatal, obesidade, diabetes *mellitus* tipo 2 e morte por todas as causas (General, 2010; Nelson et al., 2007). A inatividade física é, assim, considerada um fator de risco cardiovascular tratável e modificável (Haskell et al., 2007). Mais de 40 estudos epidemiológicos e observacionais realçam a relação inversa que existe entre a AF e o risco de desenvolver DAC (Gerald F. Fletcher et al., 2013).

Em pessoas aparentemente saudáveis, o exercício físico afeta positivamente vários marcadores fisiológicos da saúde como o $VO_{2máx}$, a função central hemodinâmica, o funcionamento do sistema nervoso autónomo, a função vascular periférica e muscular e a capacidade aeróbia submáxima (Gerald F. Fletcher et al., 2013). Os mecanismos biológicos que ajudam a explicar os efeitos da AF e exercício físico na prevenção de DAC são (Gerald F. Fletcher et al., 2013):

1. Efeitos anti-aterogénicos;
2. Efeitos anti-inflamatórios;
3. Efeitos na função vascular endotelial;
4. Efeitos na coagulação sanguínea;
5. Alterações na função do sistema nervoso autónomo;
6. Efeitos anti isquémicos;
7. Efeitos antiarrítmicos;
8. Redução dos efeitos relacionados com o avançar da idade.

Os efeitos anti-aterogénicos devem-se, principalmente, aos efeitos do exercício físico nos fatores de risco cardiovasculares. Por exemplo, elevados níveis de AF e exercício físico correlacionam-se com níveis baixos de colesterol total e de colesterol LDL, níveis elevados de colesterol HDL e níveis baixos de triglicéridos ao longo da vida. Por sua vez, o treino aeróbio e de força diminui os níveis de pressão arterial em repouso em pessoas normotensas, hipertensas e em pessoas com DCV (Gerald F. Fletcher et al., 2013).

Uma das formas de avaliar o efeito anti-inflamatório do exercício físico é através da análise da proteína C reativa de alta sensibilidade. Diversos estudos reportaram que existe uma associação inversa entre o nível de AF e os níveis desta proteína e sugerem que o treino físico (aeróbio e de força) pode influenciar favoravelmente os níveis da proteína C reativa e de outros marcadores inflamatórios tanto em populações saudáveis como com doenças metabólicas (Gerald F. Fletcher et al., 2013; Kasapis & Thompson, 2005; Martins, Neves, Coelho-Silva, Verissimo, & Teixeira, 2010).

Os efeitos que o treino aeróbio tem na função arterial também é investigado em profundidade. O avançar da idade é acompanhado por um aumento da espessura da camada íntima e média e por uma maior rigidez das grandes artérias. Indivíduos que treinam resistência aeróbia apresentam uma redução benéfica da espessura e rigidez arterial (Gerald F. Fletcher et al., 2013; Montero, Vinet, & Roberts, 2015; Vaitkevicius et al., 1993).

Em relação à coagulação sanguínea, nas pessoas sedentárias, os níveis plasmáticos da maioria dos fatores de coagulação aumentam com a idade, no entanto, verificou-se que este aumento pode ser atenuado com a AF. Existe ampla evidência de que o treino aeróbio tem efeitos benéficos nos fatores de coagulação, especialmente em idosos com DCV (Gerald F. Fletcher et al., 2013; Wisloff et al., 2007).

A atividade cardiovascular é modelada pelo equilíbrio entre o sistema nervoso simpático e o sistema nervoso parassimpático. Quando o sistema nervoso simpático aumenta a sua atividade o risco de ocorrer um evento cardíaco aumenta, especialmente em pessoas com DCV diagnosticada. Uma redução da variabilidade da frequência cardíaca também está associada a vários problemas cardíacos. O exercício físico tem sido proposto como um método eficaz e não farmacológico para melhorar a estabilidade cardíaca elétrica e para prevenir arritmias. Após EAM, verificaram-se melhorias da variabilidade da FC e na sensibilidade dos barorreflexores através do treino físico (Gerald F. Fletcher et al., 2013).

Os efeitos anti isquêmicos do exercício físico comprovam-se pela diminuição da exigência de oxigénio pelo miocárdio. O exercício físico melhora, também, a produção de óxido nítrico arterial que, por sua vez, melhora a vasodilatação coronária e o fluxo sanguíneo do miocárdio. Estes efeitos comprovam que o exercício físico melhora a perfusão do miocárdio e reduz a isquémia em pessoas pós EAM e em pessoas com DAC crónica (Gerald F. Fletcher et al., 2013; Gunning et al., 2002; Kendziorra et al., 2005; Lee et al., 2008).

O exercício físico a longo prazo melhora o equilíbrio entre o aporte e exigência de oxigénio do miocárdio, induz uma redução concomitante da atividade do simpático e atrasa a libertação de catecolaminas o que, no seu conjunto, atenua o risco de fibrilhação ventricular. Os efeitos do exercício físico na variabilidade da frequência cardíaca devem-se, em parte, à diminuição da atividade do simpático e ao aumento do parassimpático. São estes os efeitos antiarrítmicos do exercício físico (Gerald F. Fletcher et al., 2013).

Por último, o exercício físico tem um papel muito importante na redução do declínio físico, nomeadamente na mobilidade, relacionados com o avançar da idade. Uma revisão sistemática descobriu que programas de exercício físico que trabalhavam várias componentes como força, resistência, flexibilidade e equilíbrio reportavam reduções significativas na incapacidade física (Gerald F. Fletcher et al., 2013; Keysor & Brems, 2011).

3.5.2 Prescrição de exercício físico

As recomendações do ACSM para a prescrição de exercício físico num PRC são amplamente utilizadas em vários estudos e programas. Assim que recebem alta hospitalar, as pessoas com DCV podem integrar um PRC (ACSM, 2017).

Os primeiros passos tomados à entrada de um PRC são os seguintes:

- Historial médico e de cirurgias, data do evento cardiovascular mais recente, comorbilidades e outros aspetos médicos pertinentes;
- Exame físico com ênfase nos sistemas cardiopulmonar e musculoesquelético;

- Revisão dos exames cardiovasculares e procedimentos mais recentes, incluindo ECG com 12 variações, angiograma coronário, ecocardiograma, prova de esforço, revascularização e pacemaker/cardioversor desfibrilhador implantável;
- Medicação atual incluindo a dose, rotina de toma e frequência;
- Fatores de risco da DCV presentes.

Após ter sido realizada a sessão inicial a pessoa com DCV começa a frequentar o PRC. Existe um conjunto de rotinas, realizadas antes, durante e após cada sessão com o objetivo de identificar algum risco que possa impedir a realização da sessão. Nesta rotina inclui-se:

- Medição da frequência cardíaca e pressão arterial;
- Registo do peso corporal (semanalmente);
- Sintomas ou alguma alteração no estado clínico evidente (dispneia em repouso, tonturas, palpitações, pulso irregular, desconforto no peito, etc.);
- Alterações na medicação ou falhas no regime de medicamentos prescrito;
- Consideração de supervisão com ECG caso o estado do utente o exija.

As recomendações de prescrição do exercício físico para pessoas com DCV, descritas de seguida, seguem o princípio geral de prescrição FITT (frequência, intensidade, tempo e tipo) (ACSM, 2017). A frequência diz respeito ao número de vezes por semana que se deve realizar exercício físico. Para os PRC, o ACSM recomenda a prática de exercício físico, no mínimo, 3 vezes por semana sendo o ideal todos os dias da semana. A frequência vai depender da tolerância ao esforço, da intensidade do exercício físico, da capacidade física, dos objetivos e dos tipos de exercícios escolhidos para o programa. Se a pessoa tiver várias limitações é aconselhado realizar várias sessões diárias curtas (1 a 10 minutos) (ACSM, 2017). A intensidade pode ser prescrita através de vários métodos baseados nos resultados da PE, entre eles, a frequência cardíaca de reserva (40-80%), o VO_2 de reserva, o VO_2 pico ou através da escala subjetiva de esforço (ESE) de 6-20 onde a intensidade deve estar entre os 11-16. Caso a pessoa tenha limiar de isquémia, a frequência cardíaca é prescrita abaixo do valor em que a isquémia se inicia, normalmente, 10 batimentos por minuto a menos. É dada especial atenção ao tipo de medicação tomada devido à influência que esta tem em várias variáveis e que podem interferir com a prescrição adequada de exercício físico. Como as pessoas com DCV realizam o PRC sob o efeito dos medicamentos, a PE também deve ser realizada sob os efeitos dos mesmos (ACSM, 2017).

Em relação ao tempo/duração, o aquecimento e o retorno à calma, que precedem e terminam, respetivamente, a fase principal, devem compreender atividades como alongamentos estáticos/dinâmicos e atividades aeróbias de baixa intensidade ($< 40\% VO_{2reserva}$, $< 64\% FC_{pico}$ ou < 11 ESE) que durem, aproximadamente, 5-10 minutos. A fase principal do treino aeróbio dura, normalmente, entre 20-60 minutos por sessão, no entanto, após um evento cardíaco, pode apenas durar 5-10 minutos com um aumento gradual de 1 a 5 minutos por sessão ou um aumento de 10%-20% por semana (ACSM, 2017).

O treino aeróbio deve incluir atividades ritmadas que envolvam os grandes grupos musculares com o objetivo de conseguir um dispêndio energético elevado para a perda/manutenção de peso e para obter todos os benefícios mencionados anteriormente. O tipo de treino escolhido deve incluir exercícios de corpo inteiro, ou seja, exercícios e/ou atividades que estimulem as extremidades superiores e inferiores. O programa pode incluir vários tipos de

equipamentos como ergómetro de braços, elíptica, remo, passadeira, *steps*, entre outros (ACSM, 2017).

O treino aeróbio intervalado pode também ser utilizado, caracteriza-se por alternar períodos de exercício de alta intensidade (90%-95% FC_{pico}) com períodos de moderada intensidade (60%-70% FC_{pico}). Este treino quando realizado durante, aproximadamente, 40 minutos, três vezes por semana, tem mostrado trazer grandes melhorias em variáveis como o VO_{2pico} em pessoas com insuficiência cardíaca e a longo prazo em pessoas que sofreram uma revascularização por *bypass*, quando comparado a treinos aeróbios contínuos de intensidade moderada (ACSM, 2017; Wisloff et al., 2007).

Por último, a progressão deve ser individualizada, de acordo com a tolerância ao esforço de cada utente. Vários fatores podem influenciar esta decisão, entre eles, o nível de aptidão física inicial, a motivação do utente, os objetivos para cada um, sintomas e limitações músculo-esqueléticas (ACSM, 2017).

Também o treino de força é recomendado para pessoas com DCV devido aos inúmeros benefícios que apresenta entre os quais se destacam a melhoria da força e resistência muscular; diminuição da exigência cardíaca pelos músculos durante as atividades diárias; prevenção e tratamento de outras doenças e condições como a osteoporose, diabetes *mellitus* tipo II e obesidade; aumento da habilidade para realizar as atividades da vida diária; melhoria da autoconfiança; auxilia na manutenção da independência; redução do declínio de força e massa muscular associado ao avanço da idade; melhoria da capacidade funcional e da qualidade de vida (ACSM, 2017; Williams et al., 2007).

Existem vários tipos de equipamentos que podem ser utilizados para o treino de força como elásticos, caneleiras, pesos livres e máquinas de força. Na utilização destes existem vários procedimentos a ter em conta, nomeadamente a técnica realizada. Os exercícios devem ser realizados a baixa velocidade e de forma controlada até à extensão completa e a respiração deve ser regular evitando ao máximo bloqueá-la (manobra de Valsava). A manobra de Valsava e as pegadas demasiado apertadas podem aumentar a PA devendo, por isso, ser evitadas. A ESE pode ser utilizada para gerir o esforço do utente sendo que deve andar entre os 11-14 (leve a ligeiramente forte na escala de 6-20) e o esforço deve ser interrompido caso sinais ou sintomas como tonturas, arritmias, faltas de ar ou desconforto no peito ocorram (ACSM, 2017).

Em relação à carga, esta deve permitir que se realizem inicialmente 10-15 repetições (30%-40% de 1 repetição máxima (1RM) para os membros superiores e 50%-60% de 1RM para os membros inferiores). A progressão pode ser feita através do aumento da carga, do número de repetições ou da diminuição do período de repouso entre séries. Deve ocorrer um aumento de 5% da carga quando a pessoa consegue confortavelmente atingir o limite superior das repetições prescritas e as repetições podem baixar para 8-12 repetições a 60%-80% de 1RM em pessoas de baixo risco (ACSM, 2017).

As recomendações gerais sugerem que os principais grupos musculares devem ser treinados inicialmente com uma série apenas, evoluindo para mais séries quando o esforço começa a ser tolerado. As séries podem ser do mesmo exercício ou diferenciar os exercícios desde que o mesmo grupo muscular esteja a ser exercitado. Os grandes grupos musculares devem ser treinados antes dos pequenos grupos musculares, ou seja, começar pelos que intervêm em mais de uma articulação. Por sessão devem ser realizados 8-10 exercícios que envolvam os principais grupos

musculares e a frequência semanal do treino de força deve ser de 2-3 dias. Este deve ser realizado, preferencialmente, após o treino aeróbio (ACSM, 2017).

3.5.3 Prescrição de exercício físico para a população idosa

O número de idosos no mundo continua a aumentar exponencialmente. Só na Europa, 25% da população tem 60 ou mais anos e projeta-se que aumente para os 35% no ano 2050 e para 36% em 2100. Espera-se que, comparativamente ao ano de 2017 (962 milhões), o número de pessoas com idades ≥ 60 anos duplique pelo ano de 2050 (2,1 mil milhões) e triplique pelo ano de 2100 (3,1 mil milhões). Em relação aos idosos com mais de 80 anos, estima-se que em 2050 os números tripliquem (425 milhões) e que em 2100 (909 milhões) aumentem cerca de 7 vezes em comparação com 2017 (137 milhões) (UN, 2017).

Entre os 28 países da União Europeia, Portugal é o 4º país com maior percentagem de pessoas idosas (ultrapassado pela Grécia, Alemanha e Itália) (EuropeanCommission, 2015). O índice de envelhecimento em Portugal passou de 27,5% em 1961 para 149% em 2016. Neste ano de 2016, 21% da população residente em Portugal (10,325,452 habitantes) eram pessoas com 65 ou mais anos e a esperança de vida era de 77,6 anos para homens e 83,3 anos para as mulheres. Também a população com 80 ou mais anos aumentou, em 1971 representava 1,43% da população residente e em 2015 passou a representar 5,84% (PORDATA, 2017).

O envelhecimento é um processo natural do ciclo da vida que leva a uma deterioração estrutural e funcional do ser humano. Estas mudanças fisiológicas afetam vários tecidos, sistemas de órgãos e funções que podem, conjuntamente, influenciar as atividades da vida diária e afetar a independência física. Dois exemplos do declínio físico com a idade são a diminuição da aptidão cardiorrespiratória e da composição corporal. A aptidão cardiorrespiratória começa a diminuir por volta dos 40 anos de idade e aos 65 anos de idade pode diminuir mais 30%. Atividades como caminhar e correr, devido a este decréscimo mencionado e à diminuição do consumo máximo de oxigénio em cerca de 0,5%-1,0% por ano, são negativamente afetadas com o envelhecimento. Já a composição corporal com a idade sofre algumas alterações como o aumento da acumulação gradual de massa gorda e consequente redistribuição da gordura central e visceral; e a perda de massa muscular (sarcopénia) e consequentemente de força muscular. Estes dois últimos tendem a reduzir cerca de 30-50% entre as idades dos 30 aos 80 anos. Estas perdas podem acontecer a uma taxa de 12%-14% por década a partir dos 50 anos de idade e têm como consequências adjacentes a diminuição do equilíbrio e da flexibilidade que são variáveis importantes na prevenção das quedas que aumentam cerca de 34%-40% a partir dos 60 anos de idade. Todas estas alterações aumentam o risco relativo de desenvolver e consequentemente morrer de doenças crónicas com DCV, diabetes tipo II, obesidade e alguns tipos de cancro (Chodzko-Zajko et al., 2009; Milanović et al., 2013).

O envelhecimento está também associado a declínios psicológicos, nomeadamente à depressão que tende a aparecer devido à diminuição das habilidades cognitivas que, por sua vez, são acompanhadas por uma diminuição das atividades sociais e físicas (Fiske, Wetherell, & Gatz, 2009).

Um outro fator responsável pela diminuição da saúde da população idosa é o declínio de AF em volume e intensidade. As atividades mais populares entre idosos são atividades de baixa

intensidade. A AF por si só não consegue impedir o processo natural do envelhecimento, no entanto, consegue minimizar os efeitos fisiológicos de um estilo de vida sedentário e aumentar a esperança média de vida ao prevenir e limitar o desenvolvimento e progressão de doenças crónicas e doenças incapacitantes. A prática regular de exercício físico poderá também trazer benefícios do foro psicológico e cognitivo no idoso (Chodzko-Zajko et al., 2009).

Relacionando o envelhecimento com a RC, os idosos além de terem uma probabilidade mais elevada de sofrerem um EAM, têm um risco mais alto de sofrerem complicações após um EAM e de procedimentos como a revascularização coronária que consequentemente leva a tempos mais prolongados de internamentos hospitalares e a uma maior vulnerabilidade de sequelas e fraca condição física pós internamento. Devido aos elevados benefícios já descritos dos PRC e do exercício físico na morbilidade e mortalidade, os idosos beneficiam também da inclusão nestes programas (Menezes et al., 2014).

Os benefícios mais notórios dos PRC nos idosos são a melhoria da capacidade aeróbia que aparenta ter resultados relativos melhores que na população mais nova; melhorias da força muscular e da resistência muscular que permite uma maior habilidade para realizar as atividades da vida diária; redução da ansiedade e do stress psicológico e diminuição do risco de reincidentes EAM. No entanto, os idosos continuam a ser a população menos referenciada para os PRC (Menezes et al., 2014).

O ACSM (2017) para a população idosa (o ACSM considera idosos pessoas com idades ≥ 65 anos), em termos de AF e exercício físico, recomenda AF aeróbias de intensidade moderada 5 vezes por semana ou de intensidade vigorosa 3 vezes por semana ou uma combinação de ambas 3 a 5 dias por semana. Numa escala de esforço 0 a 10 a intensidade do esforço deve estar entre os 5-6 se for intensidade moderada ou entre os 7-8 para intensidades vigorosas. Em relação à duração, no total da semana devem ser acumulados 150-300 minutos de AF de intensidade moderada que podem ser cumpridos ao realizar 30min/60min de AF por dia, se necessário, em intervalos de 10 minutos; ou 75-100 minutos de AF de intensidade vigorosa distribuídos por 20min-30min por dia. São recomendadas atividades que não impliquem elevado stress ortopédico sendo a caminhada a AF mais frequente.

Para o treino de força o ACSM (2017) recomenda dois dias por semana de intensidades moderadas (60%-70% de 1-RM). Para idosos iniciantes deve-se começar por intensidades leves (40%-50% de 1-RM). Devem ser incluídos 8 a 10 exercícios que envolvam os principais grandes grupos musculares, 1 série de 10 a 15 repetições. O treino da flexibilidade deve também ser realizado duas vezes por semana, permanecendo em cada alongamento cerca de 30-60 segundos.

Outro tipo de treino recomendado é o treino neuromotor que consiste na combinação de exercícios de equilíbrio, agilidade e propriocetividade com o objetivo de reduzir e prevenir quedas. Deve ser realizado duas a três vezes por semana e incluir exercícios que progressivamente dificultem a postura, que reduzam a base de sustentação, movimentos dinâmicos que perturbem o centro de gravidade e exercícios que reduzam a informação sensorial (ACSM, 2017).

3.6 Referenciação e Barreiras à adesão aos Programas de Reabilitação Cardíaca

Apesar de todos os benefícios já comprovados da RC, a adesão a estes programas continua baixa. Nos EUA, de todas as pessoas com DCV que cumprem os critérios de inclusão, apenas 14% a 35% dos sobreviventes de um EAM e 31% das pessoas pós cirurgia por *bypass* coronário participaram num PRC extra-hospitalar (Suaya et al., 2007). As principais razões atribuídas a esta baixa adesão são a falta de acessibilidade ao programa e a falta de seguros que possam abranger os custos do programa (Gary J. Balady et al., 2011; A. S. Leon et al., 2005).

A baixa taxa de referência por parte dos profissionais de saúde, nomeadamente, de mulheres, idosos, baixo estatuto socioeconómico e minorias étnicas são também um dos principais fatores para a baixa adesão aos PRC (A. S. Leon et al., 2005). Este tipo de população são os que têm menos probabilidade de integrar um PRC, no entanto, deveriam ser mais vezes referenciados porque as mulheres e as minorias étnicas estão mais predispostos a falecer após 5 anos de sofrerem um EAM comparativamente aos homens (Gary J. Balady et al., 2011; Suaya et al., 2007). No caso dos homens, quando se comparam os mais novos com os mais velhos verifica-se que, após um EAM, os mais novos têm uma adesão aos PRC superior que os mais velhos. No caso das mulheres a adesão é semelhante para ambos os casos (Dolansky, Stepanczuk, Charvat, & Moore, 2010).

Várias soluções têm sido experimentadas e implementadas com o objetivo de aumentar a adesão aos programas e diminuir as desistências. O primeiro passo é existir uma referência que ocorre, geralmente, antes ou pouco depois da alta hospitalar. Existem vários fatores associados a uma fraca referência e adesão aos PRC, dos quais se destacam fatores pessoais, fatores médicos, fatores relacionados com o sistema de saúde e fatores relacionados com o programa de RC (Tabela 7) (Gary J. Balady et al., 2011).

Tabela 7 - Fatores relacionados com uma referência limitada e baixa adesão

Fatores Pessoais	Fatores Médicos	Sistema de Saúde	Programa de RC
<ul style="list-style-type: none"> - Sexo (Feminino) - Idade (Idosos) - Raça/Etnia (minoritários) - Seguros - Estatuto socioeconómico (baixo) - Nível de escolaridade (baixo) - Autoeficácia (baixo) - Literacia sobre saúde (baixa) - Perceção dos benefícios (baixa) - Língua E Cultura - Trabalho - Suporte Social - Responsabilidades domésticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Co-morbilidades (depressão e problemas músculo-esqueléticos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de referência - Facilitação de entrada no programa limitada, após referência - Recomendação reforçada por parte do médico - Relação médico-utente 	<ul style="list-style-type: none"> - Localização geográfica desfavorável - Distância programa-casa - Duração da sessão - Estacionamento E acesso por transportes públicos - Falta de diversidade raça/étnica na equipa - Predominância de um sexo

Fonte: Balady et al., (2011). Referral, Enrollment, and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs at Clinical Centers and Beyond

Para facilitar a referência e a entrada nos PRC vários métodos podem ser utilizados, entre eles, incluir a referência na nota de alta; antes de dar alta dar ênfase à importância do programa; existir confirmação por parte de outros profissionais na área de que esta foi feita; dar várias opções de programas; assegurar de que a pessoa com DCV percebe o porquê da referência; organizar visitas aos programas; disponibilizar panfletos ou convites alusivos ao programa; avisar o programa de que a referência foi feita para que seja estabelecido um contacto; ajudar no transporte e estacionamento caso seja necessário e manter o contacto com as pessoas que já foram referenciadas mas que ainda não entraram no programa (Gary J. Balady et al., 2011).

No caso específico das mulheres, um estudo procurou perceber quais os preditores que explicavam a baixa adesão destas aos PRC e concluiu que, para aumentar este número, o foco deveria estar em dar ênfase à resolução de problemas para reduzir as barreiras ao exercício físico e aumentar o suporte social, nomeadamente da família e amigos (Moore, Dolansky, Ruland, Pashkow, & Blackburn, 2003).

Um outro estudo que procura mostrar a importância das fases II e III da RC, comparou as diferentes fases da RC com a manutenção da prática de AF após terminada cada uma das fases e concluiu que as pessoas que participavam na fase III (extra-hospitalar longo prazo) ou tinham uma fase II (extra-hospitalar precoce) mais longa, eram mais prováveis de manter os níveis de AF recomendados após a RC (Bock, Carmona-Barros, Esler, & Tilkemeier, 2003).

3.7 Panorama da Reabilitação Cardíaca em Portugal

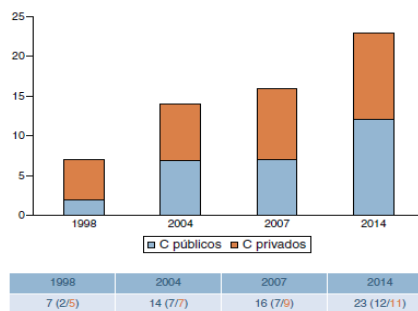
Em Portugal, como abordado anteriormente no tópico “As Doenças Cardiovasculares em Números”, a percentagem de DCV, apesar de ter diminuído, continua como uma das principais causas de morte. Face a isto, o número de PRC existentes continua abaixo das necessidades. No entanto, tem sido feito um esforço neste sentido e as mudanças são já bastante visíveis.

Entre 1998 e 2007 o número de centros (públicos e privados) que realizam RC passou de 5 para 16. Este número aumentou para 23 até ao ano de 2014 (Figura 9). Desde então, até ao presente, foram lançados mais 4 centros. Em relação ao número de pessoas com DCV recrutadas, passou de 126 em 1998 para 638 em 2007 e, até 2013, aumentou para 1927 (Abreu, 2008; Mendes, 2009, 2016; Silveira & Abreu, 2016).

Em 2013, 10% das pessoas após EAM integraram um PRC que corresponde a um aumento de 300% comparativamente ao ano de 2009 (Evangelista, 2015), no entanto, este valor continua muito baixo quando comparado aos que se verificam na Europa Central (30%-50%). Os motivos para este atraso devem-se, essencialmente, ao grande número de população fisicamente inativa que abrange não só as pessoas com DCV mas, também, os profissionais da saúde; à falta de formação sobre os benefícios do exercício, de AF e RC como parte integrante de um plano terapêutico; e à falta de recursos financeiros e espaços para desenvolver os programas (Mendes, 2016).

Um outro problema identificado, que vai ao encontro das barreiras mencionadas anteriormente, é a distribuição assimétrica que existe dos centros de RC. A maior parte distribui-se pelas grandes cidades (Lisboa e Porto) sendo que, em zonas como o Minho, Trás-os-Montes, Beiras, Ribatejo, Alentejo, entre outros, não existe qualquer centro público. Quanto mais acessível for, maior a probabilidade de modificar este panorama (Mendes, 2016; Silveira & Abreu, 2016).

O objetivo atual tem passado por formar equipas multidisciplinares constituídas por cardiologistas, fisiatras, psiquiatras ou psicólogos, fisioterapeutas, fisiologistas do exercício, nutricionistas, entre outros, através de parcerias entre as sociedades portuguesas de cardiologia e de medicina física e de reabilitação (Tabela 8). Outra direção que tem sido seguida é a procura de financiamento apropriado que permita aumentar a participação das pessoas com DCV, principalmente dos mais carenciados (Mendes, 2016).



Cardiologista	100%
Fisiatra	74%
Psiquiatra	30%
Psicólogo	61%
Nutricionista/dietista	87%
Fisioterapeuta	87%
Técnico cardiopneumologia	57%
Enfermeiro	48%
Esp. Mot. H./Fis. Exercício	22%
Outro	35%

Esp. Mot. H./Fis. Exercício: especialista de motricidade humana/fisiologista do exercício

Figura 9 - Evolução do número de centros de reabilitação cardíaca Tabela 8 - Equipa de Reabilitação Cardíaca

Fonte: Silveira & Abreu (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014

III. Realização da Prática Profissional

O estágio em RC encontra-se inserido no âmbito da unidade curricular de estágio do segundo ano do Mestrado em Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana-Universidade de Lisboa (FMH-UL). Teve como orientadora do estágio a Professora Doutora Helena Santa-Clara da FMH-UL e sob a orientação no local do estágio os Doutorandos Rita Pinto e Vitor Angarten da FMH-UL.

Este estágio decorreu em dois locais complementares: Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL) e Hospital Pulido Valente – Centro Hospitalar Lisboa Norte (HPV-CHLN). No entanto, e como poderá ser verificado de seguida, o local prioritário foi o CRECUL e, por esta razão, será descrito de forma pormenorizada todo o funcionamento deste PRC.

Assim, este capítulo encontra-se organizado em duas partes. Uma primeira em que é feita a caracterização do CRECUL e a intervenção do estagiário e uma segunda parte onde se descreve o contributo ao programa.

1. Caracterização do local de estágio

1.1. Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL)

O CRECUL, inaugurado a 6 de maio de 2016 no Centro de Medicina Desportiva do Estádio Universitário de Lisboa, foi estabelecido com o intuito de colmatar a reduzida existência de PRC comunitários, estruturados, no centro de Lisboa. Intervém em três principais áreas de atuação: formação (curricular e académica), investigação científica e comunitária (promoção da saúde). Foi desenvolvido através da parceria entre a FMH-UL, a Faculdade de Medicina de Lisboa – Universidade de Lisboa e o Estádio Universitário de Lisboa (EUL).

A equipa do CRECUL é uma equipa multidisciplinar constituída e por fisiologistas do exercício. O programa é liderado pelo Diretor Clínico Dr. Machado Rodrigues, da Clínica Universitária de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e do serviço de cardiologia do (HPV-CHLN), e pela Professora Doutora Helena Santa-Clara, Diretora de Programa do CRECUL, da FMH-UL.

O programa consiste na prescrição de exercício físico, no aconselhamento de AF e na modificação de fatores de risco através de *workshops* educativos, dirigido a pessoas com DCV (de acordo com as regras internacionais de prescrição de exercício e de segurança para pessoas com DCV). A longo prazo o objetivo será incluir todas as pessoas com DCV referenciadas pelo respetivo médico cardiologista desde que se enquadrem nos requisitos necessários para iniciar um PRC comunitário.

1.1.1 Recursos Humanos

No ano letivo de 2016/2017, primeiro ano de implementação do programa, a equipa foi composta por dois fisiologistas do exercício e doutorandos da FMH-UL, por duas estagiárias do mestrado de Exercício e Saúde da FMH-UL, orientados pela Professora Doutora Helena Santa-Clara, e por uma estagiária do quinto ano do curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. A responsabilidade clínica ficou a cargo dos cardiologistas Professor Doutor Fausto Pinto e Dr. José Carlos Machado Rodrigues.

1.1.2 Infraestruturas e Materiais

O CRECUL encontra-se sediado na Academia de *Fitness* do EUL (Figura 10). A Academia de *Fitness* é composta por uma sala de exercício, três estúdios, dois gabinetes (um deles exclusivo para o CRECUL), dois balneários e uma casa de banho de apoio à sala de exercício. Esta, além de acolher o programa do CRECUL, serve como espaço de treino e aulas de grupo para todos os estudantes/funcionários/professores da Universidade de Lisboa e para o público em geral. Além deste espaço, toda a área ao ar livre do EUL pode ser utilizada.



Figura 10 - Edifício e Receção da Academia de Fitness EUL

De seguida, encontram-se mais pormenorizados alguns dos espaços:

- Gabinete CRECUL: é utilizado, essencialmente, para a discussão de estudos de caso, entrevistas iniciais aos novos participantes do CRECUL, arquivamento de vários documentos e medições de variáveis pré e pós sessão de exercício físico. Neste encontram-se vários materiais indispensáveis para o bom funcionamento do programa como um carro de emergência médica; medidor de pressão arterial automático (OMRON HBP 1300, Tóquio, Japão); esfigmomanómetro (HEINE Gamma G7, Herrsching, Alemanha); estetoscópio (LITTMANN CLASSIC II, S.E., St. Paul, MN, EUA); cardiofrequencímetros H7/T31 (POLAR, Electro, Kempele, Finlândia); telemetria (ECG NM700, NORAV, Wiesbaden, Alemanha); balança e estadiómetro (SECA/224, Hamburgo, Alemanha); computador e vários materiais de escritório (Figura 11).



Figura 11 - Gabinete CRECUL e Sala de Exercício

- Sala de Exercício: serve exclusivamente para a prática de exercício físico. É composta por diversas máquinas e equipamentos para o treino de força e para o treino aeróbio (Figura 11). Além destes equipamentos, tem também por duas televisões (no caso do CRECUL, uma delas é utilizada para projetar as frequências cardíacas dos participantes que se encontram em sessão de exercício físico), uma secretária, uma balança (TANITA BF-350, Tóquio, Japão) e um medidor de pressão arterial automático (OMRON M10, Tóquio, Japão). Para o treino de força existem seis máquinas (LifeFitness, Rosemont, IL, EUA) para treinar os membros inferiores (prensa de pernas, flexão da perna, extensão da perna, abdutores e adutores e prensa de glúteo) e dez máquinas (LifeFitness, Rosemont, IL, EUA) para os membros superiores (prensa de peito, puxada lateral, remada, elevações, fundos, flexão do antebraço, prensa de ombro, extensão do tronco, flexão do tronco e crucifixo). Além destes equipamentos estão disponíveis: bolas medicinais, caneleiras, halteres, dois TRX, bolas suíças, barras, discos, plataformas de instabilidade, escadas de agilidade, elásticos, cordas, *multipower*, *kettlebells* e colchões. Para o treino aeróbio existem três elípticas LifeFitness e seis passadeiras Lifefitness.

- Estúdio Principal: neste espaço ocorrem as aulas de grupo da Academia, o CRECUL utiliza para fase de retorno à calma, para a realização ocasional de percursos e circuitos. Este é composto por 23 bicicletas de *cycling*, 32 *steps*, halteres (1.5kg-5kg), caneleiras, discos de instabilidade, elásticos, colchões, bolas de pilates e bolas suíças (Figura 12).
- Estúdio 1: serve de complemento à sala de exercício por conter mais máquinas para o treino aeróbio, nomeadamente, três cicloergómetros *LifeFitness* e três remos (Concept2, Morrisville, Vermont, EUA).
- Estúdio 2: nesta instalação ocorrem aulas de grupo mais específicas, mas é principalmente utilizada para treino com TRX (contém 12). Para o CRECUL, este estúdio é, por vezes, utilizado para a fase de retorno à calma (Figura 12).

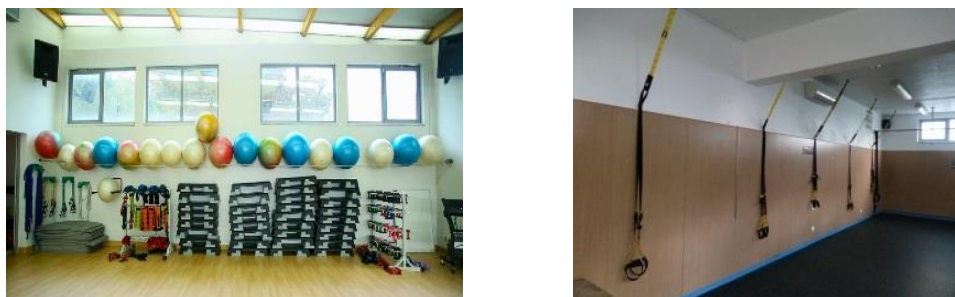


Figura 12 - Estúdio Principal e Estúdio 2

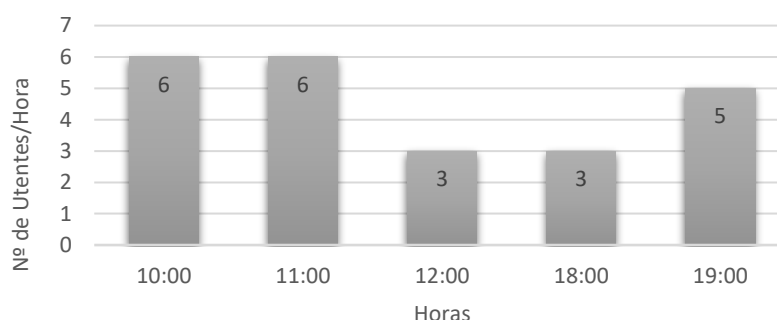
1.1.3 Acessibilidade aos Participantes

Todos os participantes referenciados e que tenham os critérios de inclusão necessários para integrar o CRECUL pagam, na Academia de *Fitness*, uma mensalidade de 20 euros. A este valor acrescenta-se ainda o custo do seguro anual (3,60 euros). No que respeita a transportes e estacionamento (uma das principais barreiras à adesão aos PRC), todos os participantes têm acesso ao parque de estacionamento do pavilhão 3 do EUL (a 5 minutos a pé da Academia de *Fitness*) e, a menos de 200 metros de distância da entrada principal da Academia de *Fitness* encontra-se o metro da linha amarela “Cidade Universitária”, além de várias paragens de autocarros.

1.1.4 Horário de Funcionamento

O programa funciona à 2ª, 4ª e 6ª feira. Cada sessão tem a duração de 60 minutos com uma capacidade máxima de seis participantes. Os horários foram elaborados tendo em conta tanto a disponibilidade dos participantes como a disponibilidade da própria instalação. No ano letivo de 2016/2017, no horário da manhã existiram três sessões (10h-11h; 11h-12h; 12h-13h) e no horário da tarde duas sessões (18h-19h; 19h-20h). No gráfico seguinte é possível verificar o número de participantes por sessão (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Número de participantes por sessão CRECUL 2016/2017



1.1.5 Recrutamento dos Participantes

A maioria dos participantes que se encontram no CRECUL foram referenciados pelo cardiologista do HPV-CHLN após concluírem o PRC hospitalar que tem a duração de, aproximadamente, 3 meses. No entanto, todos os outros centros hospitalares podem referenciar ou podem chegar ao CRECUL através de outras vias ou meios de comunicação. Caso estas duas últimas situações aconteçam, existe um conjunto de procedimentos que são cumpridos para que possam ser incluídos no programa. O primeiro contacto é feito via telefone, e/ou ida à instalação, para obter algumas informações sobre o possível participante e se cumpre os critérios de inclusão para integrar o CRECUL. Passado este momento o diretor clínico do CRECUL analisa as informações apresentadas (caso seja necessário, são pedidos exames clínicos) e decide se este cumpre os requisitos necessários para integrar o programa ou se necessita de passar primeiro por um hospital que tenha a fase hospitalar de RC. Após obter o aval do diretor clínico, o participante é contactado diretamente pela equipa de doutorandos da FMH-UL para iniciar o programa do CRECUL sendo-

lhes proporcionado uma visita prévia à inscrição onde são dadas a conhecer as instalações do programa e o funcionamento do mesmo.

1.1.6 Entrevista Inicial

Após ter sido realizada a visita ao espaço, o participante decide se quer ou não integrar o programa. Caso a decisão seja positiva procede-se à inscrição na Academia de *Fitness* do EUL. A primeira sessão que um participante novo tem no CRECUL é também designada de entrevista inicial.

O primeiro passo, realizado sempre por um dos doutorandos da FMH-UL, é estabelecer uma conversa com o participante onde são explicados todos os procedimentos do programa, o projeto de doutoramento e respetivas avaliações (caso tenham os critérios de inclusão específicos), os horários disponíveis, estacionamento e como funcionam as sessões de exercício físico. Depois, é pedido ao participante que preencha um questionário de avaliação inicial (Anexo 2). Este questionário divide-se em sete partes: preenchimento de alguns dados pessoais (nome, idade, sexo, contacto pessoal, nomeadamente telefónicos e endereço de correio eletrónico e contactos de emergência, etc.); historial médico pessoal (identificação da doença e da data em que foi diagnosticada); fatores de risco (hipertensão, diabetes, álcool, tabagismo, exercício físico, história familiar); medicação (tipo, dose e nº/dia); limitações ósseas/musculares/articulares (identificação do local onde sente atualmente dor); estado civil, emprego, nível de escolaridade; e disponibilidade para a prática no CRECUL (horário, meio de transporte preferencial, tempo que demora a chegar ao programa, passado desportivo e objetivos pessoais a atingir no programa).

Terminado o preenchimento, procede-se à avaliação da aptidão física funcional através da aplicação da bateria de testes – Functional Fitness Test de Rikli e Jones (1999) e do teste de força de prensão manual (descritos mais à frente). Posteriormente inicia-se a adaptação aos ergómetros (passadeira e/ou bicicleta, caso não possua nenhuma limitação física). Neste momento é explicado o funcionamento dos mesmos e a perceção que deve ter ao esforço através do controlo da respiração e da escala subjetiva de esforço de Borg (6-20) (Anexo 3).

1.1.7 Sessão Tipo

As sessões de exercício físico do CRECUL ocorrem três vezes por semana e têm a duração de 1 hora. A sessão divide-se em três partes fundamentais: 1. Receção aos participantes e medição das variáveis pré-treino; 2. Realização da sessão de exercício físico; 3. Medição das variáveis pós-treino. Toda a sessão segue, como linhas orientadoras, as recomendações do ACSM (2017) para pessoas com DCV em programas *outpatient*.

1. Receção aos participantes e medição das variáveis pré-treino

Quando os participantes chegam (até seis por sessão), em forma de conversa breve, são questionados sobre como correram os dias desde a sessão passada, se sentiram alguma dor nova, alguma alteração na medicação, se tomaram a medicação, se se sentem bem, etc. Após este momento inicial procede-se à medição das variáveis de controlo pré-treino e à colocação do cardiofrequencímetro POLAR H7.

As variáveis pré-treino consistem na medição da PA e da FC inicial que são registadas numa ficha de treino individualizada para cada participante (Anexo 4). Caso os valores de PA se encontrem acima dos 180/110 mmHg e/ou os valores da FC acima dos 120 bpm a sessão não se realiza, assim como outros sinais e/ou sintomas que possam pôr em risco a segurança do participante (ACSM, 2017) (Anexo 5).

2. Sessão de exercício físico

A componente de exercício físico no CRECUL encontra-se dividida em 3 partes fundamentais: aquecimento, fase principal (componente aeróbia e componente de força) e retorno à calma.

O aquecimento tem uma duração de aproximadamente 10 minutos, onde o objetivo é aumentar, de forma progressiva e gradual, a FC até atingir as intensidades pretendidas para iniciar a componente aeróbia da fase principal. Este é, normalmente, realizado no ergómetro que será utilizado na fase principal (passadeira, cicloergómetro ou elíptica). O retorno à calma, com a mesma duração que o aquecimento, é realizado após a fase principal e permite que tanto a FC como PA diminuam gradualmente até atingirem valores semelhantes aos obtidos no início da sessão. Nesta fase são realizados alongamentos dinâmicos e estáticos de acordo com os grupos musculares mais solicitados durante a componente de força.

A fase principal encontra-se dividida em treino aeróbio e treino de força. O treino aeróbio é o primeiro a ser realizado e tem uma duração entre 20-25 minutos. Pode ser feito em passadeira, bicicleta ou elíptica. Durante esta fase os participantes são monitorizados através de cardiofrequencímetros onde a FC de cada um encontra-se projetada numa das televisões da sala de exercício, durante toda a sessão, através da utilização da aplicação POLAR *Team* (Figura 13). A intensidade do treino é determinada através dos dados obtidos na PECR, nomeadamente, através da fórmula de Karvonen e da FC pico atingida nesta (descrito mais detalhadamente no subtópico 1.1.8 do capítulo III). Nas primeiras sessões de adaptação, após aquecimento de 5-10 minutos a intensidades inferiores a 40% da FC de reserva, a intensidade de treino deve encontrar-se entre os 40%-50% da FC de reserva (12-13 ESE) até conseguirem completar os 25 minutos contínuos. Após esta fase a intensidade aumenta progressivamente para que se encontrem entre os 60%-80% da FC de reserva (14-16 ESE). Em todas as sessões, consoante o ergómetro, a velocidade, a inclinação

e/ou a carga, são ajustadas para alcançar a zona de treino pretendida, com o complemento da escala subjetiva de esforço (escala de Borg 6-20).



Figura 13 - Treino aeróbio com projeção das FC

O treino de força é realizado em seis máquinas de força existentes na sala de exercício da Academia de *Fitness* (prensa de pernas, extensão de pernas, flexão de pernas, prensa de peito, remada, puxada lateral), alternando sempre membros inferiores com membros superiores. A carga utilizada em cada máquina é determinada a partir do teste de 1 repetição máxima (1RM) (descrita no subtópico 1.1.8 do capítulo III). Após a determinação deste, para as sessões iniciais, utiliza-se 30%-40% da carga obtida para os membros superiores e 50%-60% para os membros inferiores e são realizadas 2 séries de 15-20 repetições. Progressivamente as cargas são aumentadas até atingir os 60%-80% de 1RM para realizar 8-12 repetições. O controlo desta componente será feito através do número de séries, repetições e %RM.

3. Medição das variáveis pós-treino

No final da sessão de exercício físico, após os alongamentos, os participantes retornam ao gabinete do CRECUL onde são medidos e registados novamente os valores da PA e da FC que devem estar próximos dos valores iniciais. É retirado o cardiofrequencímetro e verifica-se se surgiu alguma dor nova durante a sessão. Caso o participante se encontre bem e os valores tenham recuperado adequadamente, a sessão dá-se por terminada, caso contrário aguardamos com o participante até que os valores normalizem.

1.1.8 Avaliações

Como foi mencionado anteriormente, as sessões do CRECUL são geridas por dois doutorandos da FMH-UL. O projeto de doutoramento destes desenrola-se no CRECUL e, deste modo, são realizadas várias avaliações aos participantes. Estas avaliações ocorrem de 3 em 3 meses, em 3 espaços diferentes, durante uma semana: FMH-UL, HPV-CHLN e CRECUL. De seguida, serão descritas, resumidamente, cada uma das avaliações que se podem dividir da seguinte forma: composição corporal (antropometria e densitometria radiológica de dupla energia (DXA)), aptidão cardiorrespiratória (prova de esforço máxima e prova dos 6 minutos marcha), força máxima (teste de 1RM e força de preensão manual), aptidão física funcional (bateria de testes) e AF (acelerometria).

1. Composição corporal

Para avaliar a composição corporal são realizadas duas avaliações: antropometria e DXA. Efetuam-se as duas no mesmo dia e decorrem na FMH-UL.

Antropometria

A antropometria é o estudo das medições do corpo humano. Avalia a dimensão do osso, músculo e tecido adiposo. Engloba várias medições como a altura, o peso, a espessura das pregas adiposas, as circunferências, os comprimentos dos membros, entre outras. A partir destas medições podem ser calculados vários índices e rácios, sendo o mais conhecido o IMC. Através da antropometria é possível avaliar o estado de saúde e nutricional, o risco de doença e as mudanças na composição corporal que ocorrem ao longo da vida (NHANES, 2007).

No CRECUL, são realizadas 3 medições antropométricas: altura (cm), peso (kg) e perímetro da cintura (cm). As duas primeiras permitem calcular o IMC ($\text{peso}/\text{altura}^2$) e classificá-lo em abaixo do peso, normal, excesso de peso e obesidade grau I, II ou III, enquanto que o perímetro da cintura permite clínica e epidemiologicamente valorizar a distribuição de gordura corporal e o peso/obesidade na perspetiva do risco de complicações metabólicas.

Para a medição da altura (cm) é utilizado um estadiómetro (SECA, Hamburgo, Alemanha) com aproximações de 0.5 cm. Para tal, o participante é medido na posição bípede e descalço. Em relação ao peso corporal (kg), este é determinado utilizando uma balança digital (SECA, Hamburgo, Alemanha), também descalço. O perímetro da cintura (cm) é medido com uma fita métrica (Lufkin W606PM, Vancouver, Canada), com aproximações de 0,1cm e, para tal, o participante encontra-se em pé, com os braços afastados do tronco, pés juntos e abdominal relaxado. A medição é efetuada na zona de menor volume do tronco, acima das cristas ilíacas (ACSM, 2017).

Densitometria Radiológica de Dupla Energia (DXA)

O exame DXA (DXA, Hologic Explorer-W, Waltham, EUA, software QDR para windows versão 12.4) permite determinar a composição corporal total e regional (densidade mineral óssea, massa isenta de gordura e massa gorda) em diferentes regiões do corpo. O peso corporal é constituído pelo somatório da massa gorda e da massa isenta de gordura (massa magra composta por água, proteína e mineral) e, através deste exame, é possível ter um conhecimento detalhado de cada uma

destas variáveis. Por sua vez, para monitorizar um eventual risco de osteoporose, avalia-se a densidade mineral óssea e o conteúdo mineral ósseo geral (Laskey, 1996).

Este exame é realizado ao corpo inteiro, tem a duração de, aproximadamente, 7 minutos e durante este tempo a pessoa encontra-se deitada. Baseia-se na utilização do raio X (baixo nível de radiação e curto tempo de exposição) com uma dose de radiação baixa ($1-3\mu\text{Sv/exame}$), muito inferior à da exposição habitual ao envolvimento natural ($5-8\mu\text{Sv/dia}$) (Laskey, 1996). Para este exame é antecipadamente entregue a cada participante uma folha com todos os procedimentos de preparação para o mesmo (Anexo 6).

A antropometria precede sempre a realização da DXA e são ambas realizadas na FMH-UL no período da manhã. Em anexo encontra-se um exemplo de uma DXA realizada a um dos participantes do CRECUL (Anexo 7).

2. Aptidão Cardiorrespiratória

Para esta componente são realizadas duas provas: uma máxima e uma submáxima. A prova máxima, designada por PECR, é realizada no HPV-CHLN. No CRECUL, é realizado o teste dos 6 minutos de marcha que corresponde à prova submáxima.

Prova de Esforço Cardiorrespiratória

A PECR é uma prova de esforço máxima que permite estudar, simultaneamente, as respostas dos sistemas respiratório e cardiovascular a um determinado esforço. A prova decorre no HPV-CHLN, no serviço de cardiologia, e é realizada sob a supervisão de um fisiologista do exercício, um cardiologista e uma técnica de cardiopneumologia. O equipamento utilizado é o cicloergómetro (CardioWise Ergo Fit, Pirmasens, Alemanha) com analisador de gases (Ergostik, Geratherm Respiratory GmbH, Bad Kissingen, Alemanha) e monitorizado através de ECG de 12 derivações (Mortara X-Scribe eletrocardiograma instrument Inc., Milwaukee, WI, EUA). A análise de gases permite obter uma medida precisa da tolerância ao esforço; diferenciar se a dispneia se deve a problemas cardíacos ou respiratórios; avaliar a eficiência ventilatória; e obter informações importantes de prognóstico.

Antes de cada prova o equipamento é calibrado e o participante devidamente preparado. Este realiza a prova sem ser em jejum e sem alteração da dose ou posologia da terapêutica farmacológica. Para obter o registo eletrocardiográfico são colocados elétrodos adesivos na zona do peito, ligados a um registador que é colocado na cintura do participante. Para permitir a recolha da análise de gases é utilizada uma máscara que não interfere com a respiração. O assento do cicloergómetro é ajustado tendo em conta a altura do participante. Todos os procedimentos são previamente explicados ao participante seguido da assinatura do consentimento informado, em anexo encontram-se estes documentos e um exemplo de uma PECR (Anexo 8, 9 e 10).

O protocolo utilizado é o protocolo de rampa. Este protocolo baseia-se num aumento periódico e progressivo da intensidade. Mais especificamente, após 2 minutos de repouso, 2 minutos a pedalar sem carga (breve aquecimento) seguido de mais 2 minutos em repouso, o participante é encorajado a pedalar até ou atingir fadiga máxima (20 Watts+20 Watts/min ou 15 Watt+15Watt/min ou 10 Watt+10 Watt/min) definida como intolerância ao esforço, fadiga de pernas ou dispneia ou, será terminada previamente, caso algum critério clínico seja detetado. Após

terminar a prova o participante continua sentado, durante aproximadamente 6 minutos, no cicloergómetro para que sejam registadas as medidas de recuperação. Durante toda a prova é monitorizado por ECG e por saturação de O₂ de forma contínua, a pressão arterial é registada pré-prova, a cada dois minutos durante a prova, no pico de esforço e durante a recuperação e a escala subjetiva de esforço de Borg é questionada minuto a minuto. A prova tem uma duração variável de pessoa para pessoa, no entanto, deverá ter uma duração entre os 8 a 12 minutos (G. J. Balady et al., 2010).

As variáveis que serão posteriormente utilizadas para a prescrição do exercício físico são a frequência cardíaca pico e a frequência cardíaca de repouso. O VO_{2pico} é considerado como o valor mais alto de VO₂ obtido durante os últimos 30 segundos da prova e o limiar aeróbio ventilatório é estimado através do método V-slope. Através da FC_{pico} alcançada na prova, é obtida a frequência cardíaca de reserva (Frequência cardíaca de Reserva = FC_{pico} – FC_{repouso}) sendo através desta que depois é calculada a FC de treino pretendida para as sessões de exercício do CRECUL, utilizando a fórmula de Karvonen (G. J. Balady et al., 2010):

$$FC_{treino} = [(FC_{reserva} \times \text{intensidade (\%)}) + FC_{repouso}]$$

No final é entregue a cada participante um relatório com todos os resultados e interpretação dos mesmos (Anexo 11).

Teste dos 6 minutos de marcha

O teste dos 6 minutos marcha é um teste submáximo que permite avaliar, de forma simples e rápida, a capacidade funcional, eficácia da terapêutica e/ou prognóstico. É um teste prático que avalia a aptidão cardiorrespiratória. Se esta for diminuída, a realização independente das tarefas da vida diária poderá estar comprometida (ATS, 2002).

Este teste é realizado no CRECUL, no estúdio principal da Academia de *Fitness* do EUL, num piso liso e sem obstáculos, em linha reta com 15 metros de comprimento. O objetivo do teste é determinar a distância máxima que o participante é capaz de caminhar (máxima velocidade sem correr) durante 6 minutos. Durante este tempo o participante pode parar para descansar, ou caso se sintam mal, a qualquer momento. Antes e após a prova são registadas as variáveis: FC, PA e percepção do esforço através da escala subjetiva de esforço. O participante utiliza durante toda a prova um cardiofrequencímetro onde, minuto a minuto, é registada a FC, a escala subjetiva de esforço e os metros percorridos. Após terminar a prova voltam a ser registados, ao 1º minuto e 3º minuto pós-esforço, a FC, PA e percepção ao esforço. Ao longo do teste são utilizadas frases de incentivo, minuto a minuto, e indicado quanto tempo falta para terminar a prova. O teste é previamente descrito e exemplificado pelo avaliador (fisiologista do exercício) (ATS, 2002).

Este teste, por pertencer à bateria de testes funcionais, é realizado no mesmo dia em que se aplicam os restantes testes desta bateria (descritas mais abaixo), e todos os valores obtidos durante a prova são anotados numa folha de registo (Anexo 12).

3. Força Máxima

Como mencionado anteriormente, a força muscular é muito importante para a realização das tarefas diárias de forma independente sendo, por isso, muito importante avaliar os ganhos de força para que a prescrição do exercício físico seja ajustada e individualizada de forma adequada. Para tal são realizadas no CRECUL duas avaliações específicas de força: o teste de 1RM, realizado nas máquinas de força da sala de exercício da Academia de *Fitness* do EUL e o teste de força de preensão manual realizado nas mesmas instalações.

1 RM (Repetição Máxima)

Este teste pretende determinar, por tentativa e erro, o valor da carga (kg) com a qual apenas é possível realizar uma única repetição. Para a realização deste teste são utilizadas as mesmas máquinas utilizadas no treino de força do CRECUL que correspondem a 6 exercícios, 3 de membros superiores (puxada lateral, remada e prensa de peito) e 3 de membros inferiores (extensão de pernas, flexão de pernas e prensa de pernas). A ordem dos exercícios é alternada entre membros superiores e membros inferiores e é igual para todos os participantes. Esta avaliação apenas é efetuada após terem sido realizadas, pelo menos, quatro sessões de adaptação às máquinas para que o participante se familiarize com a técnica utilizada em cada máquina e com a respiração adequada (como evitar a manobra de Valsalva).

Antes de começar o teste, é realizado um breve aquecimento durante 15 minutos na passadeira a 50% da FC de reserva. Após este período de aquecimento, os participantes deslocam-se para as máquinas de força e, antes de colocar a carga de avaliação, é colocada uma carga mais baixa onde realiza 10 repetições sem causar cansaço, manobra de Valsalva ou dificuldade em realizar em velocidade moderada o movimento, seguido de um repouso de aproximadamente 30 segundos. Terminado este aquecimento procede-se à colocação da carga para determinar o momento em que o participante executa apenas uma repetição máxima, ou seja, em que não consegue realizar mais o movimento de maneira adequada, mais que uma vez. Caso consiga realizar dois movimentos completos, é utilizado um intervalo de repouso de 1 a 2 minutos até realizar a próxima tentativa. Entre cada tentativa a carga será aumentada, aproximadamente, 5kg ou 2.5kg caso esteja já perto do máximo. Caso o participante sinta alguma dor ou experiencie algum sintoma o teste é terminado. Todos os valores são anotados numa folha de registo (Anexo 13).

Força de Preensão Manual

A força de preensão manual é um teste rápido e simples de realizar. Avalia a força muscular dos membros superiores ao realizar uma contração voluntária máxima da mão (dominante e não dominante). É um teste fortemente correlacionado com a diminuição da massa e da força muscular associada à idade e é um marcador importante na avaliação da sarcopénia, estado nutricional, fragilidade e força muscular (Rantanen, Guralnik, & Foley, 1999; Rijk, Roos, Deckx, van den Akker, & Buntinx, 2016).

Para a realização deste teste é utilizado um dinamómetro JAMAR plus digital (Sammons Preston, Bolingbrook, IL, EUA). Ambos os membros superiores são avaliados, de forma alternada, três vezes cada um, com 90 segundos de descanso entre repetições. Para tal, o participante deve estar sentado com o ombro em adução e em rotação neutra, o cotovelo fletido a 90º, o pulso e mão em posição neutra e evitar a manobra de Valsalva durante a execução do movimento. Após realizadas as três tentativas, é contabilizado o valor mais alto de cada um dos braços.

4. Aptidão Física Funcional

A aptidão física funcional pode ser descrita como as capacidades, físicas e funcionais, que cada indivíduo tem para realizar as atividades da vida diária com ou sem ajuda e que possam interferir diretamente na qualidade de vida de cada um. Estas capacidades estão ligadas à condição física geral, nomeadamente, as que visam melhorar a aptidão aeróbia, força muscular, flexibilidade e agilidade. A perda destas capacidades está associada a um maior risco de quedas, considerado como um fator de risco independente para a mortalidade em idosos (ACSM, 2017).

Os testes de terreno da aptidão física funcional são, de forma geral, uma ferramenta simples, reproduzível e disponível que permite avaliar a capacidade funcional submáxima e a resposta dos participantes às intervenções realizadas, nomeadamente, à prescrição do exercício físico. Os testes escolhidos para aplicar no CRECUL foram as baterias de testes – *Funcional Fitness Test* de Rikli e Jones (1999), que foram desenvolvidas com a finalidade de avaliar os parâmetros físicos associados à mobilidade funcional (força, resistência, flexibilidade, agilidade e equilíbrio). Esta é composta por seis testes: levantar e sentar na cadeira; flexão do antebraço; sentado, levantar caminhar 2,44m e voltar a sentar; sentar e alcançar; alcançar atrás das costas e teste dos 6 minutos marcha. O único que não foi avaliado no CRECUL foi o teste da flexão do antebraço por já ser utilizado o teste de força de preensão manual. Estas avaliações têm uma duração de, aproximadamente, 25 minutos às quais se junta a aplicação do teste de força de preensão manual. Todos os valores obtidos são registados numa folha de registo (Anexo 12).

Descrevendo, de forma resumida, cada um dos testes, o primeiro teste – levantar e sentar na cadeira – avalia a força dos membros inferiores, necessária para a realização de várias tarefas da vida diária como caminhar e subir escadas. Este teste consiste na contabilização do número de vezes que o participante consegue levantar e sentar-se numa cadeira durante 30 segundos e, para tal, são instruídos para colocarem os braços cruzados ao peito e para que tentem realizar o máximo de repetições possíveis, sem realizar a manobra de Valsalva. O teste de levantar, caminhar 2,44m e voltar a sentar avalia a agilidade e o equilíbrio dinâmico, capacidades importantes em movimentos que envolvam, por exemplo, rápidas mudanças de direção. Nesta prova é registado o tempo que o participante demora a levantar-se, percorrer a distância de 2,44 metros e voltar a sentar-se, realizam-se duas tentativas e contabiliza-se o melhor tempo. Para avaliar a flexibilidade são utilizados dois testes, um para os membros inferiores designado sentar e alcançar, e um para os membros superiores denominado alcançar atrás das costas. O primeiro, teste do sentar e alcançar, avalia a flexibilidade dos membros inferiores, o participante começa na posição de sentado na borda da cadeira com uma das pernas em extensão e a outra fletida e tenta alcançar, com as mãos sobrepostas, a ponta dos pés. É registado o valor, em cm, da distância que fica entre os dedos das mãos e a ponta do pé (valor negativo) ou a distância que os dedos das mãos ultrapassam a ponta do pé (valor positivo). No teste alcançar atrás das costas, que avalia a flexibilidade dos membros superiores, o participante coloca uma mão por cima do ombro e a outra direcionada para cima, colocada no meio das costas. É avaliada a distância, em cm, que fica entre os dedos de cada mão (valor negativo) ou o valor de sobreposição (valor positivo).

5. Atividade Física

A AF, como mencionado anteriormente, é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resultem num gasto energético superior aos valores de repouso. Segundo a OMS (2010a), adultos entre os 18 e os 64 anos de idade devem acumular, pelo menos, 150 minutos por semana de AF de intensidade moderada ou, pelo menos, 75 minutos de AF de intensidade vigorosa ou, uma combinação de ambas as intensidades. Para benefícios adicionais estes valores aumentam para o dobro, ou seja, 300 minutos por semana de AF de intensidade moderada ou 150 minutos de AF de intensidade vigorosa.

Um dos métodos que existe para quantificar a AF, e que é o método utilizado pelo CRECUL, é a acelerometria. Este é um método não invasivo que monitoriza os ciclos de AF/repouso do participante com o objetivo de perceber o tipo de AF que faz durante uma semana. Para tal, é utilizado um acelerómetro (ActiGraph GT3X+, Pensacola, FL) durante 7 dias consecutivos. Este aparelho mede a aceleração no plano vertical, ântero-posterior e nos eixos medio-laterais. A ativação e o descarregamento dos dados de cada acelerómetro são feitos através do *software* Actilife5 v5.7.4 (ActiGraph, Pensacola, FL).

Cada participante, além de explicação verbal, recebe uma folha (Anexo 14) com todos os procedimentos explicados, com uma tabela para registar a hora a que coloca e retira o acelerómetro e com uma tabela onde indica se fez alguma AF aquática ou alguma atividade que tenha implicado retirar o acelerómetro como desportos de combate. O acelerómetro estará fixo por uma banda elástica que será colocada na zona da cintura, no lado direito da crista ilíaca. Pedese aos participantes que coloquem o acelerómetro quando acordam e que o retirem apenas quando se deitam, registando sempre estas horas na tabela de registo fornecida. Apenas podem retirar quando tomam banho, praticam atividades aquáticas ou estejam envolvidos em atividades que envolvam água.

No final de todas avaliações que, de forma geral, duram uma semana, cada participante recebe um relatório com todos os resultados de cada prova. Este relatório (Anexo 10) contém uma breve descrição de cada prova, comentários aos valores obtidos e valores de corte de acordo com a idade.

1.1.9 Caracterização dos Participantes

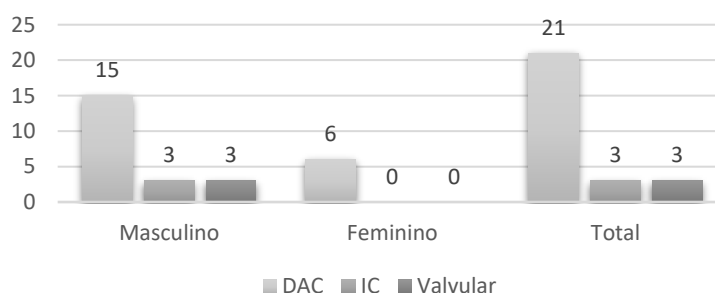
As sessões de RC no CRECUL tiveram início no dia 16 de maio de 2016. Começou com 4 participantes, número este que evoluiu ao longo do tempo. No final do ano letivo de 2016/2017, o CRECUL contava já com 24 participantes. Destes 24, 18 são do sexo masculino e 6 do sexo feminino. As idades variam entre os 35 anos (mais novo) e os 81 anos (mais velho), ambos do sexo masculino, no entanto, ao analisar por sexo, verificamos que a média de idades é bastante semelhante, como se pode verificar na tabela 9, o que significa que a maioria da população do CRECUL tem idades iguais ou superiores a 60 anos.

Tabela 9 - Sexo e Idade dos participantes CRECUL

	Sexo (n)	Idade (n)
Masculino	18	61,83 ± 11,25
Feminino	6	60,33 ± 8,02
Total	24	61,46 ± 10,39

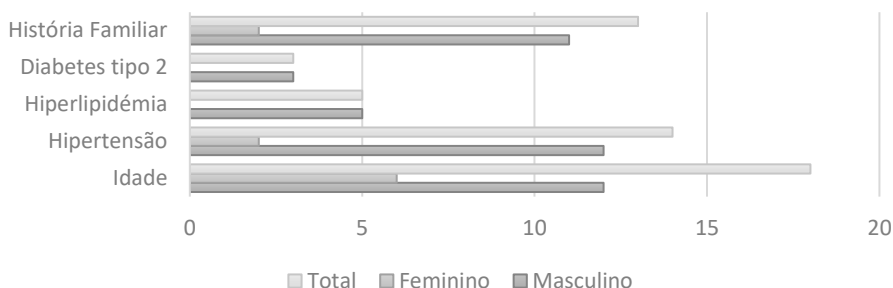
Em relação às DCV dos participantes do CRECUL, a maioria ($n=21$) tem DAC, 3 têm doença valvular e 3 têm insuficiência cardíaca. Entre os DAC, 15 são do sexo masculino (71,43%) e 6 do sexo feminino (28,57%). Das outras DCV, todos são do sexo masculino (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Doenças Cardiovasculares CRECUL



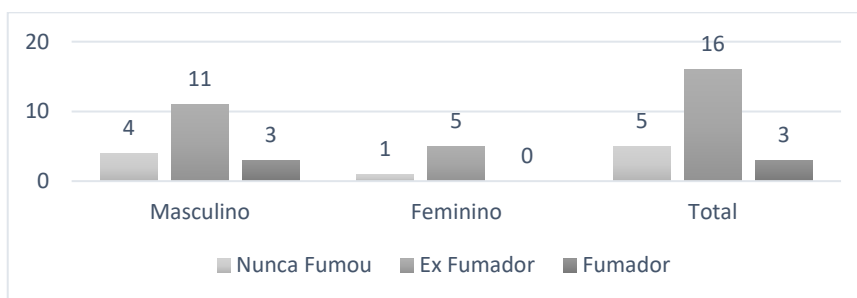
Discriminando um pouco mais os fatores de risco, mencionados anteriormente, que os participantes apresentam e que foram levantados através do questionário inicial pode concluir-se que, em relação à idade, 75% ($n=12$ do sexo masculino e $n=6$ do sexo feminino) encontram-se com idades superiores a 45 anos (homens) e com idades superiores a 55 anos (mulheres). No que respeita à hipertensão e à hiperlipidémia, 58,33% ($n=14$) são hipertensos em que 85,71% são homens ($n=12$) e 14,29% são mulheres ($n=2$) e 20,83% ($n=5$), todos do sexo masculino, têm hiperlipidémia. Por último, apenas 3 (12,5%) estão diagnosticados com diabetes tipo II (sexo masculino) e 13 (54,17%) têm antecedentes familiares de DCV ($n=11$ sexo masculino e $n=2$ sexo feminino). Todos estes valores podem ser observados na tabela seguinte (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Fatores de risco CRECUL



Destacando o tabagismo, por ser considerado como um dos principais fatores de risco para as DCV, entre os participantes do CRECUL ($n=24$) apenas 20,83% nunca fumou ($n=4$ homens e $n=1$ mulheres). Ex-fumadores correspondem a 66,67% dos participantes, destes 31,25% são mulheres ($n=5$) e 68,75% são homens ($n=11$). Atuais fumadores apenas existem 3 participantes, todos do sexo masculino (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Tabagismo CRECUL



Na tabela seguinte, *Tabela 10*, está representada, em valores percentuais e dividida por grupos, toda a terapêutica farmacológica dos participantes do CRECUL.

Tabela 10 - Terapêutica Farmacológica CRECUL

Medicamentos	Participantes (%)
Beta Bloqueadores	83,33
Bloqueadores dos canais de cálcio	12,5
Anti plaquetários	95,83
Estatinas	87,5
IECAs	62,5
Anti arritmicos	4,17

IECAs: Inibidores da enzima conversora da angiotensina

De seguida, serão apresentados de forma sucinta, os resultados obtidos na avaliação inicial (descritas no tópico 1.1.8 Avaliações), dos participantes do CRECUL aquando da entrada no programa.

1. Composição corporal: Antropometria e DXA

Começando por analisar as variáveis de composição corporal, nomeadamente as medidas antropométricas IMC e perímetro de cintura (PC) (*Tabela 11*), e diferenciando por sexo podemos verificar que no sexo masculino, na variável IMC, predomina o excesso de peso (55,56%, $n=10$), 38,89% tem obesidade grau I ($n=7$) e apenas 5,56%, o que corresponde a 1 participante apenas,

encontra-se com um IMC normal. A média e respetivo desvio padrão dos participantes masculinos de IMC é de $28,73 \pm 3,10 \text{ kg/m}^2$. Quanto ao perímetro de cintura a média é de $100,36 \pm 7,83 \text{ cm}$ onde 50% ($n=9$) tem um valor superior ou igual a 102 cm, valor considerado como fator de risco para as DCV (NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, 1998).

Em relação ao sexo feminino, com uma média de IMC de $27,81 \pm 8,27 \text{ kg/m}^2$, há uma participante com obesidade grau III (16,67%), duas com excesso de peso (33,33%) e três com IMC normal (50%). Para o perímetro de cintura, 50% tem valores iguais ou superiores a 88 cm sendo a média geral de $89,92 \pm 19,65 \text{ cm}$ (NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, 1998).

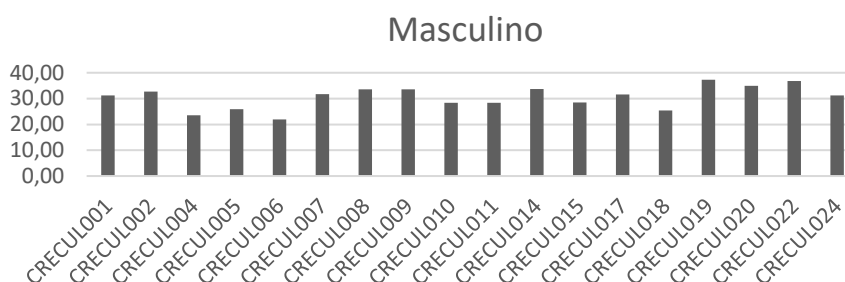
Tabela 11 - Resultados Antropométricos dos participantes CRECUL

	Peso (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m^2)	Perímetro de Cintura (cm)
Masculino	$81,74 \pm 10,71$	$1,69 \pm 0,08$	$28,73 \pm 3,10$	$100,36 \pm 7,83$
Feminino	$72,4 \pm 27,67$	$1,6 \pm 0,08$	$27,81 \pm 8,27$	$89,92 \pm 19,65$
Total	$77,07 \pm 16,38$	$1,64 \pm 0,08$	$28,27 \pm 4,71$	$95,14 \pm 11,70$

Apesar do IMC ser uma variável fácil de retirar, muito utilizada para uma identificação rápida de fator de risco, a utilização do DXA dá informações muito mais detalhadas sobre a composição corporal dos participantes. Abaixo encontram-se representados os valores percentuais da massa gorda obtidos com o DXA, para o sexo masculino e feminino de todos os participantes do CRECUL.

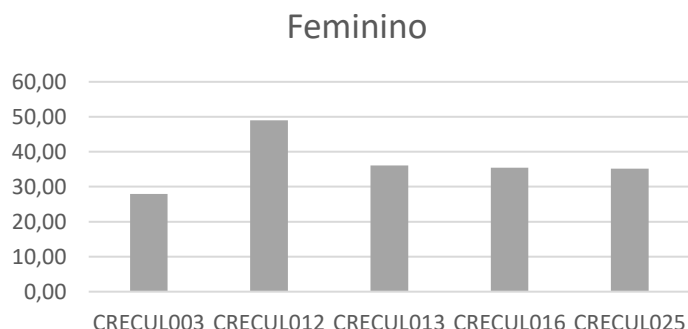
Ao comparar com os valores recomendados para a idade e o sexo (Kelly, Wilson, & Heymsfield, 2009) foi possível verificar que, para o sexo masculino, onze participantes, ou seja 61,11%, têm um valor de percentagem de MG superior ao recomendado para a idade (Gráfico 5).

Gráfico 5 - %Massa Gorda, sexo masculino CRECUL



Para o sexo feminino (Gráfico 6), ao comparar os valores obtidos com a idade de cada participante (Kelly et al., 2009), apenas uma participante (20%) encontra-se com valores percentuais de MG superiores aos recomendados. De notar que faltou uma participante que por limitações do foro físico e psicológico não realizou a prova.

Gráfico 6 - %Massa Gorda, sexo feminino CRECUL



2. Aptidão Cardiorrespiratória: PECR e 6 Minutos de Marcha

Das muitas variáveis possíveis de serem retiradas de uma PECR, para caracterizar a população do CRECUL apenas foi utilizado o VO_{2pico} obtido nesta prova por cada participante. Os valores obtidos foram comparados com o valor preditivo obtido através da equação FRIEND (J. Myers et al., 2017), publicada em 2017, que utiliza o peso, a idade e o sexo:

$$VO_{2m\acute{a}x}(ml.kg^{-1}.min^{-1}) =$$

$$79,9 - (0,39 \times idade) - (13,7 \times sexo[0 = masculino; 1 = feminino]) - (0,127 \times peso[kg])$$

Ao comparar com esta equação conclui-se que todos os participantes (Gráfico 7 e Gráfico 8) se encontram abaixo do valor predito para a idade, peso e sexo. No entanto, é de ter em conta que esta equação não foi feita para uma população com DCV, mas sim aparentemente saudável, e que foi feita para provas que utilizam passadeira e não cicloergómetro (Miyamura & Honda, 1972). Desta forma, outro valor de corte que também se utiliza, nomeadamente para pessoas com insuficiência cardíaca, é o valor de 14 ml/kg/min de VO_{2pico} que, quando se obtém valores inferiores ou iguais a este, é um dos critérios de referência para transplante cardíaco (Mancini et al., 1991). Tendo em conta este valor, apenas um participante do CRECUL (crecul007) apresenta valores inferiores a este (13,2 ml/kg/min).

Gráfico 7 - VO_{2pico} (ml/kg/min), sexo masculino CRECUL

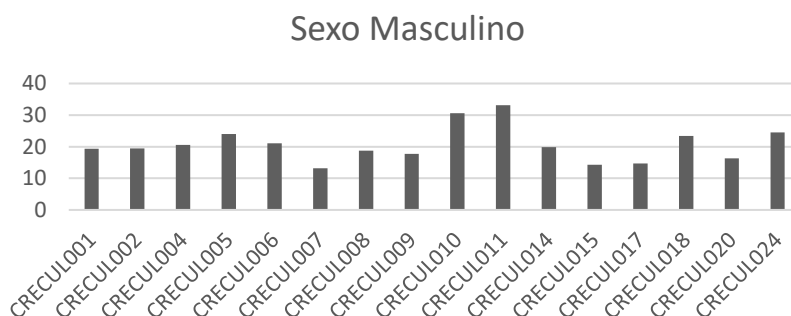
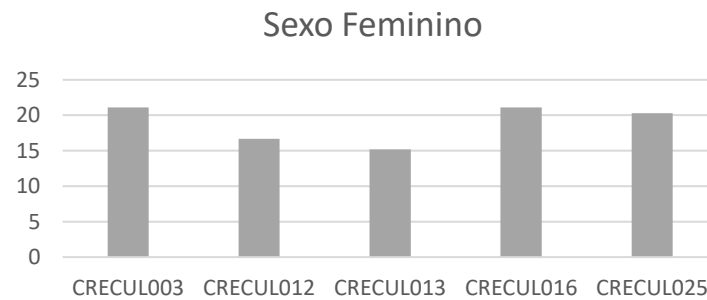


Gráfico 8 - VO2pico (ml/kg/min), sexo feminino CRECUL



Em relação à prova dos 6 minutos de marcha, compararam-se os valores obtidos com os da população portuguesa idosa (Marques et al., 2014). Para o sexo masculino (Gráfico 9), oito participantes obtiveram valores abaixo dos recomendados para a idade e o sexo (44,44%) e no sexo feminino (Gráfico 10) todas alcançaram resultados acima do valor recomendado. De assinalar, que nos casos dos participantes que têm idades inferiores a 65 anos apenas utilizámos os valores obtidos como controlo da evolução e para que todos os participantes passassem pelas mesmas provas.

Gráfico 9 - 6 minutos marcha (m), sexo masculino CRECUL

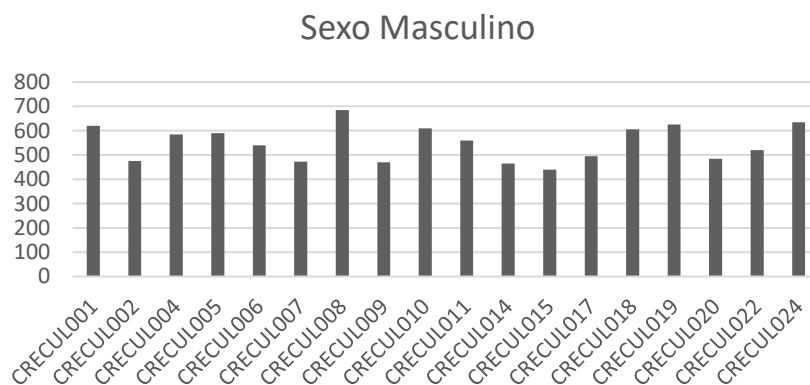
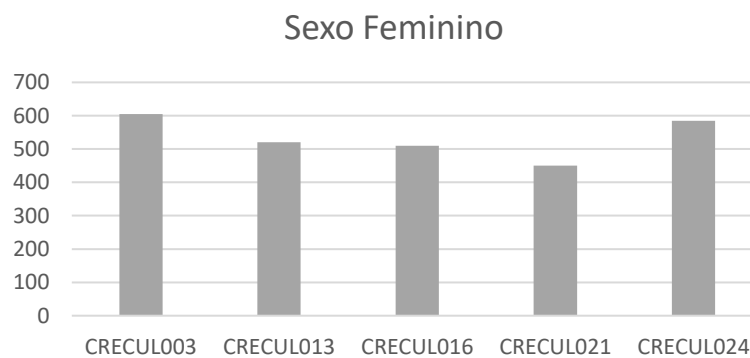


Gráfico 10 - 6 minutos marcha (m), sexo feminino CRECUL



3. Força Máxima: Teste de 1RM e Força de Preensão Manual

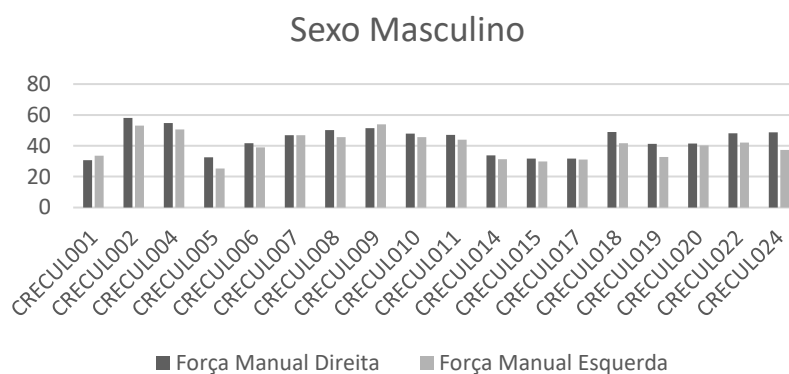
O teste de 1RM foi realizado em seis máquinas de resistência, três de membros superiores e três de membros inferiores. Devido a algumas limitações físicas nem todos os participantes realizaram todas as máquinas. Estes valores são utilizados para observar a evolução ao longo da presença no programa. Comparando apenas entre sexos (Tabela 12), verificamos que o sexo masculino apresenta valores superiores ao sexo feminino em todas as máquinas sendo o valor que mais se aproxima é o da máquina flexão de perna ($48,82 \pm 15,89$ vs. $40,00 \pm 21,79$).

Tabela 12 - Valores médios de 1RM (kg) obtidos pelos participantes do CRECUL

	Prensa de Peito (kg)	Flexão da Perna (kg)	Remada baixa (kg)	Prensa de pernas (kg)	Puxada Lateral (kg)	Extensão da perna (kg)
Masculino	$57,06 \pm 17,53$	$48,82 \pm 15,89$	$69,26 \pm 17,22$	$111,56 \pm 33,49$	$66,09 \pm 13,01$	$85,79 \pm 26,64$
Feminino	$35,83 \pm 8,04$	$40,00 \pm 21,79$	$36,00 \pm 15,27$	$76,25 \pm 11,09$	$45,00 \pm 11,37$	$59,50 \pm 10,06$
Total	$46,45 \pm 18,05$	$44,41 \pm 16,52$	$52,63 \pm 21,78$	$93,91 \pm 33,39$	$55,55 \pm 15,13$	$72,65 \pm 26,21$

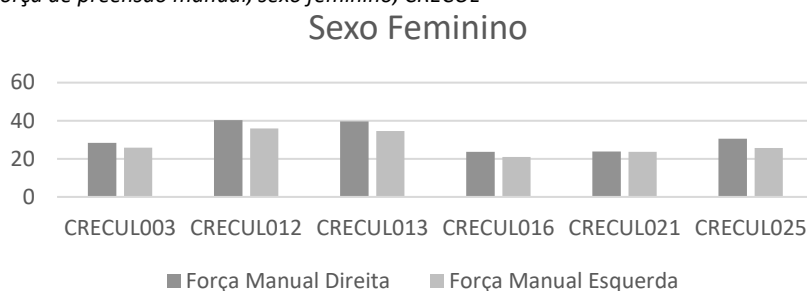
Para a prova de força de preensão manual, os valores foram comparados com os valores apresentados no artigo “Handgrip Strength in Cardiac Rehabilitation” (Mroszczyk-McDonald, Savage, & Ades, 2007) que apresentam os resultados por idade, sexo e por patologia. Assim, para o sexo masculino, 33,33% dos participantes ($n=6$) obtiveram valores inferiores aos recomendados, tanto no lado direito como no esquerdo e 16,67% apenas no membro superior esquerdo que, na maioria é o membro não dominante (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Força de preensão manual, sexo masculino, CRECUL



No sexo feminino apenas uma senhora (16,67%) apresentou valores inferiores aos recomendados e apenas do lado esquerdo, ou seja, 83,33% obteve valores acima do recomendado para a idade e sexo (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Força de preensão manual, sexo feminino, CRECUL



4. Aptidão Física Funcional

Os valores obtidos nos testes de terreno da aptidão física funcional dos participantes do CRECUL foram comparados com os resultados da população portuguesa idosa, por idade e sexo, descritos no artigo de Marques et al., (2014). No caso do teste “Levantar e Sentar” apenas dois participantes (homens) tiveram valores inferiores aos recomendados (CRECUL015 e CRECUL020) o que corresponde a 11,11% (Gráfico 13 e Gráfico 14).

Gráfico 13 - Teste de terreno "Levantar e Sentar" sexo masculino

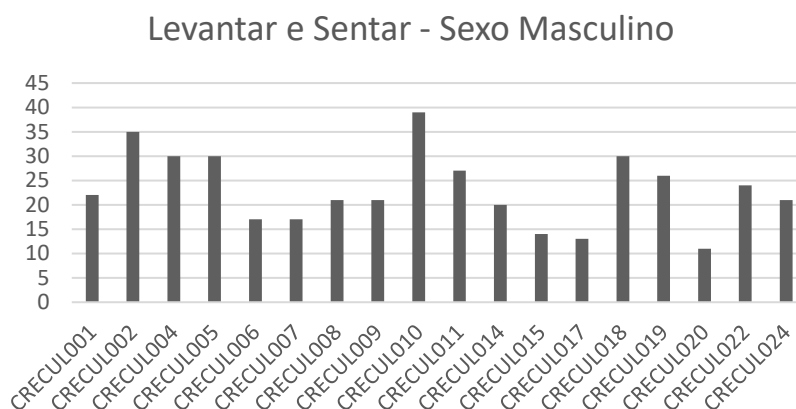
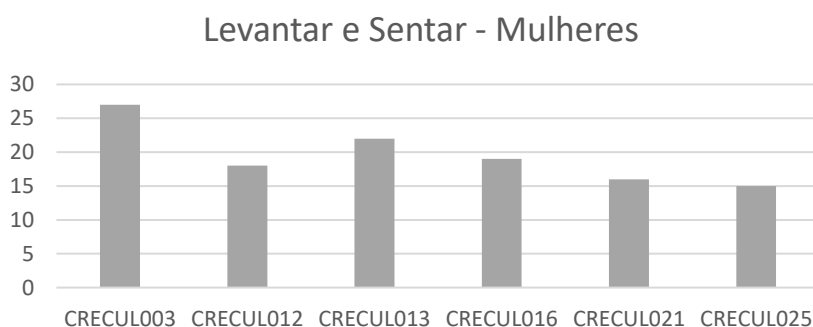


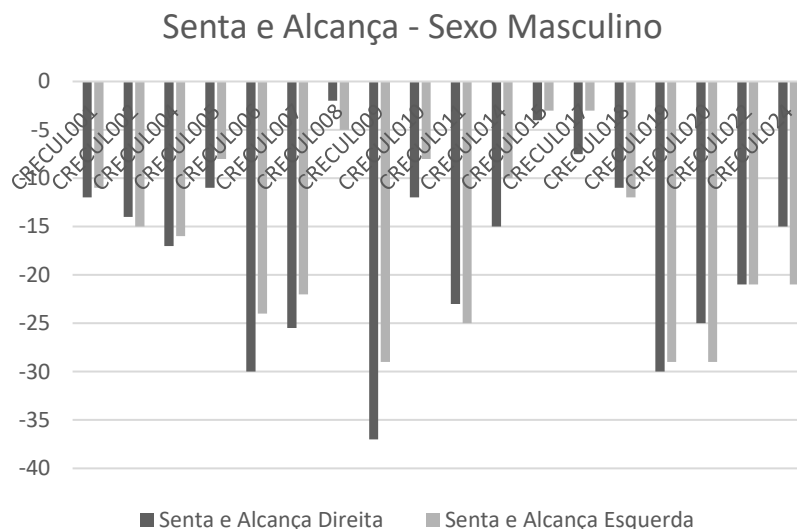
Gráfico 14 - Teste de terreno "Levantar e Sentar" sexo feminino



Os valores de flexibilidade, tanto de membros inferiores (senta e alcança) como de membros superiores (alcançar atrás das costas), em ambos os sexos mostraram que a flexibilidade é das variáveis com resultados menos positivos. Como se pode observar no Gráfico 15, 72,22% dos participantes do sexo masculino (n=13) obtiveram valores inferiores, no teste “senta e alcança” do

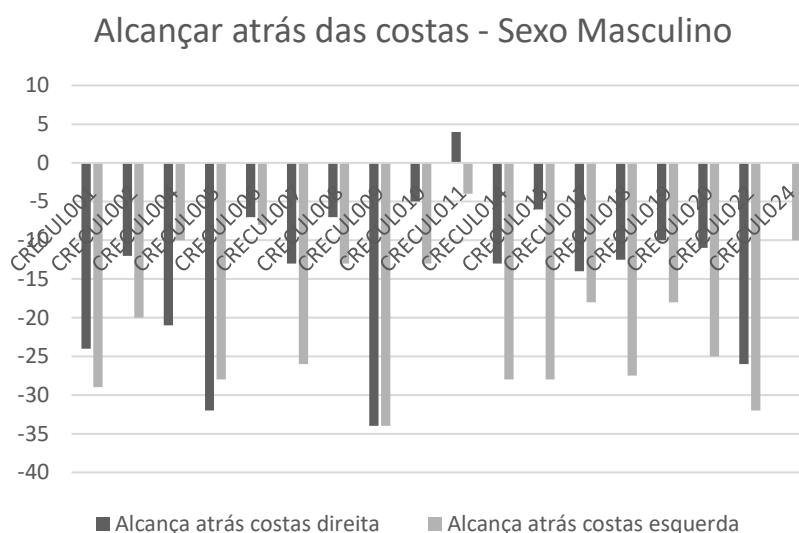
membro inferior direito, aos da média da população portuguesa. O mesmo acontece para o membro inferior esquerdo com 66,67% (n=12) de resultados abaixo do esperado.

Gráfico 15 - Senta e Alcança - Sexo Masculino



No caso do teste “Alcançar atrás das costas” verificou-se para o sexo masculino (Gráfico 16) que o membro superior direito apresentou resultados mais positivos do que o membro superior esquerdo. Enquanto que para o lado direito apenas 4 (22,22%) participantes obtiveram resultados desenquadrados com a idade e sexo. Para o lado esquerdo este número aumenta para os 11 (61,11%).

Gráfico 16 - Alcançar atrás das costas - Sexo Masculino



Analisando agora o sexo feminino, no teste do “senta e alcança”, verifica-se que metade apresenta resultados inferiores (n=3) e a outra metade encontra-se na zona apropriada para a idade (n=3), tanto para o lado esquerdo como para o lado direito (Gráfico 17). Para os membros superiores, positivamente todas se encontram nos valores recomendados para o membro superior

direito. Já para o membro superior esquerdo 3 participantes obtiveram valores abaixo do recomendado (Gráfico 18).

Gráfico 17 - Senta e Alcança - Sexo Feminino

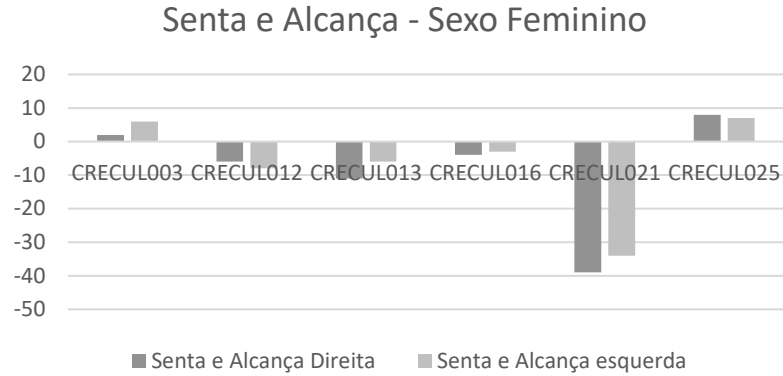
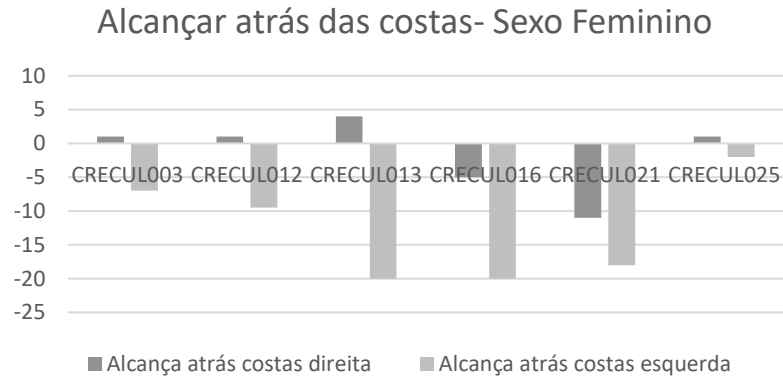


Gráfico 18 - Alcançar atrás das costas - Sexo Feminino



Para finalizar a bateria de testes funcionais, no teste “Levantar, Caminhar 2,44m e Sentar” todos os participantes, sexo feminino e masculino, encontram-se dentro dos valores recomendados para a idade e sexo (Gráfico 19 e Gráfico 20).

Gráfico 19 - Levantar, Caminhar e Sentar - Sexo masculino

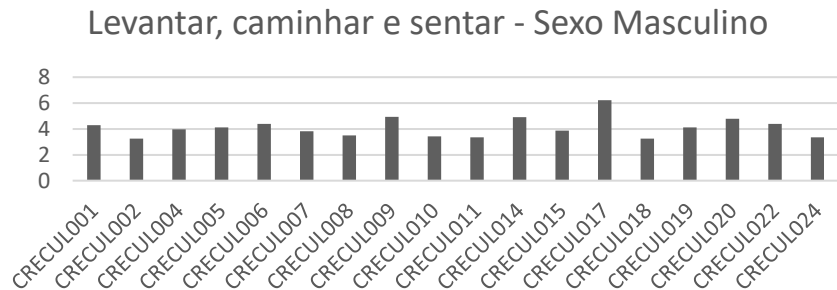
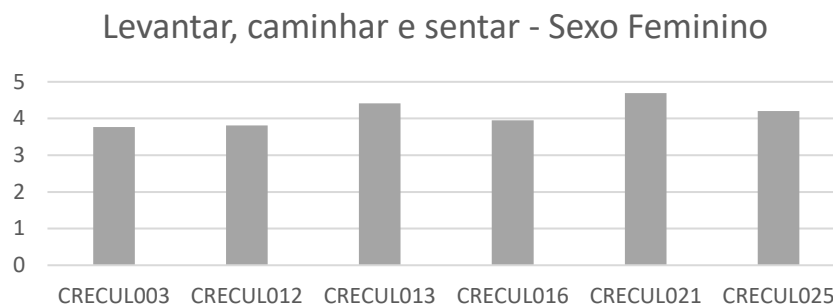


Gráfico 20 - Levantar, Caminhar e Sentar - Sexo Feminino



5. Atividade Física: Minutos de AF moderada a vigorosa por semana

Ao comparar os resultados de AF, nomeadamente os minutos de AF moderada a vigorosa praticados pelos participantes do CRECUL obtidos com o acelerómetro, com as recomendações da OMS mencionados anteriormente, verificou-se que os participantes do sexo masculino (Gráfico 21) cumprem todas as recomendações e do sexo feminino (Gráfico 22) apenas uma participante obteve valores inferiores aos recomendados. A ter em conta que o acelerómetro contabilizou as horas passadas nas sessões de exercício físico do CRECUL logo os participantes que realizaram as 3 sessões por semana foram contabilizados e, se tivermos isso em conta, poucos realizaram mais minutos de AF fora das sessões do CRECUL.

Gráfico 21 - AF Moderada a Vigorosa (min/sem) - Sexo Masculino

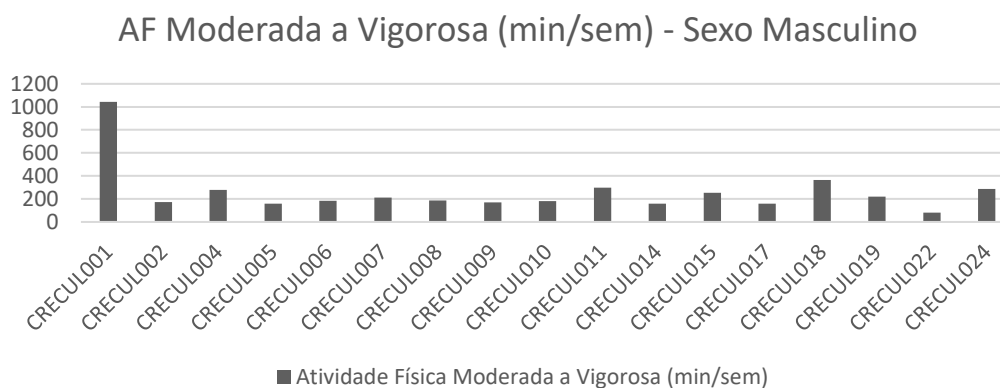
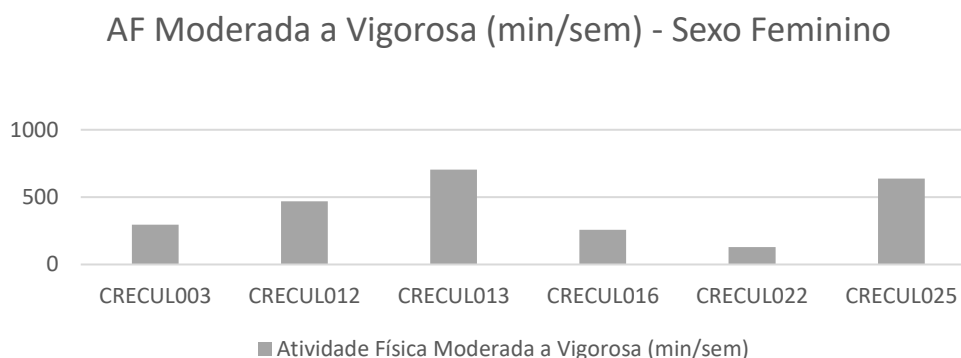


Gráfico 22 - AF Moderada a Vigorosa (min/sem) - Sexo Feminino



1.1.10 Intervenção pessoal

O estágio no CRECUL teve início no dia 26 de setembro. Neste dia, houve uma reunião inicial com os orientadores do local de estágio (Doutorandos da FMH-UL Rita Pinto e Vitor Angarten) na qual foram explicados todos os procedimentos básicos e quais seriam as funções e horário das estagiárias (duas estagiárias do Mestrado em Exercício e Saúde da FMH-UL) no CRECUL (a curto e longo prazo).

Em termos de duração, o estágio começou no final de setembro (dia 26) e terminou no final de julho (dia 28). Tanto a carga horária semanal do estágio como as funções foram aumentando gradualmente ao longo do ano. Desta forma, é possível separar o ano em 3 fases: 1ª fase de outubro a dezembro; 2ª fase de janeiro a março e 3ª fase de abril a julho.

1ª Fase: outubro a dezembro

A primeira fase caracterizou-se por um período intenso de observação, de assimilação de informação nova, de leitura sobre DCV e RC e do treino de alguns procedimentos. Na última semana de setembro e nas duas primeiras de outubro realizaram-se duas reuniões com os orientadores do local de estágio. Nestas foram dadas às estagiárias várias tarefas para cumprir como fazer o levantamento do material que existia na Academia de *Fitness* e caracterizar as principais máquinas de força utilizadas (Anexo 15), tempo para iniciar a escrita do índice do presente documento, a leitura sobre temas relacionados com o CRECUL e estipulou-se o horário de cada estagiária. Tivemos também uma reunião onde foram explicados os procedimentos para medir a pressão arterial manualmente e onde se experimentou medir algumas vezes com o objetivo de ir treinando ao longo das sessões até ganhar confiança e prática para assumir as medições antes e depois da sessão de exercício físico.

Em relação ao horário, ambas as estagiárias cumpriram 25 horas semanais. Havia apenas um dia em que uma ia de manhã e a outra à tarde. Mais especificamente, presencialmente estavam no CRECUL 2ªf, 4ªf e 6ªf das 9h-14h e das 17h-20h como se pode observar na tabela seguinte (*Tabela 13*).

Tabela 13 - Horário de Estágio Outubro-Dezembro CRECUL

	2ªfeira	3ªfeira	4ªfeira	5ªfeira	6ªfeira
8:00					
9:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00					
15:00					
16:00					
17:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
18:00					
19:00					
20:00					

No dia 10 de outubro as estagiárias acompanharam e observaram as primeiras sessões de exercício físico do CRECUL e tiveram, como primeiras tarefas no final das sessões, ficar a analisar e interpretar provas de esforço para se familiarizarem com todos os procedimentos e variáveis porque futuramente iriam observar PECR e porque a prescrição da componente aeróbia é feita com base nos resultados obtidos nesta.

Nos primeiros dois meses o papel das estagiárias nas sessões de exercício físico foi de observação onde aprenderam como ajustar as máquinas de força e ergómetros, respetiva técnica de execução e quais os sintomas e sinais que tinham que ter em atenção durante toda a sessão; de auxílio em pequenas tarefas como registo das variáveis pré e pós treino; colocação dos cardiofrequencímetros e respetiva sincronização com a aplicação *POLAR Team*; colocação das cargas nas máquinas de força e ajuste das mesmas consoante o participante e progressivamente ganhar autonomia na medição da pressão arterial manualmente. Foi-lhes também dada a tarefa de analisar a ficha de medicamentos de cada participante e perceber para que servia cada um e como poderiam influenciar o treino.

A partir de, sensivelmente, meados de novembro começaram a ter autonomia na medição da pressão arterial manualmente e no final de novembro e início de dezembro a ter alguma autonomia também no decorrer das sessões, sempre sob supervisão dos orientadores do local de estágio.

No final dezembro foi-lhes transmitida a informação de que o equipamento para realizar as PECR tinha chegado e tiveram acesso à formação do mesmo com a representante da marca. Assim, iriam começar a ir ao HPV-CHLN para assistir a PECR, para reunir com o Dr. Machado Rodrigues, para acompanhar e perceber todo o processo de integração de um PRC num Hospital, de ter acesso a uma fase II de reabilitação cardíaca e para começar a interpretar alguns processos clínicos. A primeira reunião no HPV-CHLN com o Dr. Machado Rodrigues aconteceu no dia 13 de dezembro.

Como atividade extra e de carácter social, realizou-se no dia 8 de dezembro o primeiro almoço de Natal com os participantes do CRECUL.

2ª Fase: janeiro a março

Esta fase caracterizou-se essencialmente por formações e avaliações. Em termos de carga horária aumentou ligeiramente, principalmente no horário do CRECUL (Tabela 14) onde entre as sessões da parte da manhã e da parte da tarde as estagiárias ficavam na Academia de *Fitness* a organizar a base de dados, a preparar as folhas para as avaliações, a iniciar o relatório de resultados das avaliações para entregar aos participantes e a discutir alguns casos mais particulares. Aumentaram também o número de reuniões no HPV-CHLN e no Hospital de Santa Maria-CHLN.

No HPV-CHLN tiveram às quintas-feiras, reuniões com a equipa de reabilitação cardíaca (cardiologista, fisiatras, fisioterapeutas, técnicas de cardiopneumologia, enfermeiras, nutricionistas e psicólogas) onde eram discutidos vários processos clínicos de diferentes doentes, em que fases se encontravam e quais os passos seguintes. Também existiram reuniões no Hospital de Santa Maria-CHLN onde se presenciou a passagem de processos clínicos de doentes que terminaram a fase de internamento e que eram recomendados para prosseguirem para a fase II no HPV-CHLN.

Tabela 14 - Horário de Estágio Janeiro-Março CRECUL

	2ªfeira	3ªfeira	4ªfeira	5ªfeira	6ªfeira
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					
19:00					
20:00					

Por se estar a aproximar de uma fase com várias avaliações, os orientadores de estágio deram várias formações às estagiárias, para aprender a realizar cada avaliação e para poderem auxiliar na realização dos mesmos. Assim, tiveram formação com o DXA, acelerómetros e bateria de testes funcionais. Apesar de já abordadas ao longo da licenciatura e primeiro ano de mestrado, em termos práticos não tinha existido muita oportunidade de os aplicar. Começando pelo DXA, foi demonstrado todo o processo, desde a calibração, realização da prova com respetivo posicionamento do participante, análise dos resultados, exportação dos resultados e colocação dos mesmos na base de dados. Já para a acelerometria aprendeu-se a iniciar um acelerómetro, carregá-lo, descarregar os dados e a explicar os procedimentos de utilização. Tiveram também a oportunidade de relembrar todos os passos para a realização da bateria de testes funcionais e os *feedbacks* que devem ser dados aos participantes antes, durante e após a realização destes. Apesar de não terem tido tanto contacto com a avaliação da rigidez arterial, tiveram também oportunidade de experimentar e ajudar nas medições da mesma, nomeadamente a variável velocidade de onda de pulso. Nas sessões de exercício físico do CRECUL já possuíam praticamente total autonomia em dar uma sessão completa com supervisão dos orientadores do local de estágio.

Por último, durante estes três meses a estagiária participou em várias atividades complementares na área. Logo em janeiro esteve presente no “Simpósio Hipertensão Arterial e Insuficiência Cardíaca – Estado da Arte” que decorreu na FML-UL. No mês seguinte participou no “VII Congresso – Novas Fronteiras em Cardiologia”, organizado pelo Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Maria-CHLN, em Óbidos. Já no mês de março participou na II Palestra “Medicina e o Desporto” organizada pela FML-UL e participou e dinamizou juntamente com vários colegas de mestrado e a convite da orientadora de estágio, a componente de AF na “Semana Internacional do Cérebro – Cérebro e Atividade Física”.

3ª Fase: abril a julho

Nos últimos meses do estágio a carga horária aumentou substancialmente, não foram todas as semanas com este horário (Tabela 15) mas principalmente durante o mês de maio devido ao grande volume de avaliações, tanto no HPV-CHLN com o início das PEGR como na FMH-UL com o DXA. Assim, além das horas do CRECUL à 2ªf, 4ªf e 6ª feiras, foram acrescentadas a 3ªf e a 5ªf onde ou estavam no HPV-CHLN ou na FMH-UL durante grande parte do dia onde além de auxiliar a realizar

as avaliações faziam logo no próprio dia a análise dos dados e respetiva passagem para a base de dados.

Tabela 15 - Horário de Estágio Abril-Julho CRECUL

	2ªfeira	3ªfeira	4ªfeira	5ªfeira	6ªfeira
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00		HPV/FMH		HPV/FMH	
14:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					
19:00					
20:00					

Também neste período a estagiária participou em alguns eventos. No evento “7 dias do Coração”, que decorre todos os anos em Setúbal e é organizada pelo Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar de Setúbal, ajudou na dinamização ao realizar alguns testes da bateria funcional, no preenchimento de questionários e no fornecimento de panfletos com recomendações para a prática de AF. Já no Parque das Conchas foi dinamizada pelo Grupo de Estudo de Fisiopatologia do Esforço e Reabilitação Cardíaca da Sociedade Portuguesa de Cardiologia uma caminhada designada “Exercício no Parque” onde ficou, juntamente com os colegas, responsável por desenvolver algumas estações ao longo da caminhada e por dar o aquecimento e retorno à calma. Ainda neste mês, no dia 6 de maio, destaca-se o 1º Aniversário do CRECUL onde foi realizado um almoço de comemoração com todos os participantes.

2. Contributo pessoal para o CRECUL

Uma das tarefas da estagiária foi elaborar um contributo que pudesse de alguma forma melhorar, acrescentar, dinamizar, entre outros, o programa no qual esteve inserida. Assim, seguidamente será descrito o contributo realizado pela estagiária, começando por um enquadramento teórico sobre o tema em estudo.

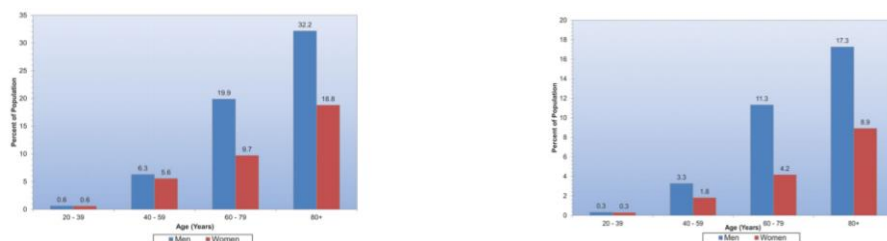
A habilidade para realizar atividades da vida diária é fundamental para uma vida independente. Quando se apresentam dificuldades para executar estas atividades e quando se tem que depender de terceiros para as realizar, a qualidade de vida diminui e a probabilidade de ser colocado em lares aumenta, tendência que ocorre na população idosa (Luppa et al., 2010).

O treino físico funcional surge com o objetivo de treinar os vários grupos musculares através de movimentos coordenados em vários planos, que solicitem múltiplas articulações e com alterações da base de sustentação com o propósito de melhorar a realização das atividades diárias. No que respeita aos programas de exercício físico direcionados para a população idosa, estes são recomendados para prevenir, retardar ou melhorar os declínios físicos e psicológicos associados ao envelhecimento. Assim, programas que incorporem treino físico funcional que utilizem movimentos similares aos realizados nas atividades da vida diária podem também ser recomendados para esta população. Foi com este intuito que foi realizada uma revisão sistemática (Liu, Shiroy, Jones, & Clark, 2014) para analisar os efeitos do treino físico funcional na força muscular, na aptidão física funcional e nas atividades da vida diária na população idosa. Os resultados mostraram efeitos benéficos na força muscular, no equilíbrio, mobilidade e nas atividades da vida diária. Concluíram que o treino físico funcional pode ser a melhor opção para o idoso, em vez do treino de força isolado, quando o objetivo é reduzir a incapacidade de realizar as atividades da vida diária (Liu et al., 2014).

No CRECUL a média de idades é de aproximadamente 61 anos e, destes 24 participantes, 12 têm idades superiores a 65 anos, ou seja, 50% são considerados idosos. Foi ao reparar neste facto que surgiu a ideia de direccionar o contributo para esta população. Ao longo da licenciatura sempre existiu grande interesse e curiosidade, por parte da estagiária, na prescrição de exercício físico e recomendação de AF para a população idosa. Assim, ao entrar neste estágio que juntava duas áreas pessoais de interesse – DCV e população idosa – procurou aprofundar a aprendizagem e conhecimento.

Após os primeiros meses de observação das sessões do CRECUL e de todo o processo desde a entrevista inicial às avaliações, a estagiária foi reparando no que poderia ser adicionado para complementar o programa, sendo este já bastante completo. O número crescente de idosos que chegavam ao programa foi logo o primeiro aspeto que lhe chamou à atenção, facto devido à prevalência da DAC e do EAM serem superiores em idades ≥ 60 anos (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Prevalência da DAC e do EAM por idade e sexo



Fonte: Mozaffarian et al., (2015). Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from AHA

Tendo já algum conhecimento sobre as co-morbilidades associadas ao envelhecimento, nomeadamente à perda de força e massa muscular e consequente aumento da probabilidade de quedas e de dificuldades na execução das atividades da vida diária interrogou-se se apenas o treino combinado, componente aeróbia e de força muscular, segundo as recomendações do ACSM para pessoas com DCV como acontecia no CRECUL, seriam suficientes para prevenir ou melhorar a habilidade para executar estas atividades e/ou para diminuir o risco de queda. Após ter consultado literatura científica sobre o tema, foram os estudos científicos sobre a eficácia do treino funcional em circuito para idosos que lhe despertaram mais curiosidade.

Além da revisão sistemática apresentada acima, Whitehurst et al., (2005) que avaliou a eficácia de um circuito com exercícios físicos funcionais que fossem semelhantes aos padrões de movimento e desafios de mobilidade comuns às atividades da vida diária em mais de 100 idosos com média de idades de 74 ($\pm 4,2$) anos durante 12 semanas. Antes de começar o programa e após este ter terminado, foram realizados testes da bateria funcional de Fullerton e o questionário do estado de saúde SF-36. Os participantes realizavam esta sessão 3 vezes por semana que consistia num conjunto de 10 exercícios diferentes (membros inferiores e membros superiores), distribuídos por 3 circuitos distintos, executados de forma consecutiva com a duração de 60 segundos por exercício. Todos utilizavam um cardiofrequencímetro e tinham como FC de treino 70%-80% da FCmáx predita e utilizavam a Escala de Esfoço de Borg (13-14). A partir da terceira semana a dificuldade dos exercícios e o número de repetições foi aumentando. No final, após análise dos resultados, como alguns testes demonstram diferenças estatisticamente significativas (levantar e sentar, sentar e alcançar, dor, número de idas ao médico), concluíram que o treino funcional em circuito para idosos é uma opção para melhorar a mobilidade e habilidade para realizar as atividades da vida diária.

Foi assim, que após aprovação da orientadora do estágio e dos orientadores do local do estágio, se optou por comparar os resultados da bateria de testes funcionais, da avaliação 1-RM e da força de preensão manual, entre o momento em que realizaram a primeira avaliação no CRECUL e após 3 meses no programa, e perceber se apenas o exercício físico segundo as recomendações do ACSM para pessoas com DAC (descritas no tópico Prescrição de exercício físico) seria suficiente para manter ou mesmo melhorar estas variáveis. Deste modo, aplicou a bateria de testes a todos os idosos do CRECUL com os requisitos necessários para a realização dos respetivos testes nos dois momentos de avaliação, e também participou na realização de algumas avaliações do teste 1-RM. Para a bateria de testes funcionais, descrita no tópico “Avaliações”, construiu de base e aplicou também, conjuntamente com a colega de estágio, a folha de registo desta (Anexo 12).

Como amostra utilizou-se a população idosa do CRECUL (≥ 65 anos), no entanto, devido às diferenças, sobretudo fisiológicas, que existem entre patologias, apenas se focou nos idosos com

DAC. Assim, dos 12 idosos com DCV a amostra reduziu para 10 com DAC. Destes, apenas 9 tinham as avaliações completas sendo este o número final. Dos nove, 7 são do sexo masculino (77,78%) e 2 do sexo feminino (22,22%). Como se pode observar mais detalhadamente na tabela seguinte (Tabela 16), a média de idades da amostra é de 70,11 anos ($\pm 5,75$). Em termos de composição corporal apresentam uma média de 27,22 kg/m² ($\pm 3,15$) de IMC, 96,84 cm ($\pm 7,34$) de perímetro de cintura, 30,47% ($\pm 5,36$) de massa gorda, 1,14g/cm² ($\pm 0,15$) de densidade mineral óssea e 2354,11g ($\pm 515,33$) de conteúdo mineral ósseo. Como variáveis cardiorrespiratórias, a FC pico tem uma média de 118,33bpm ($\pm 21,58$), o VO₂ pico de 16,92 ml/kg/min ($\pm 2,91$) e a potência máxima atingida foi de 116,67 watts ($\pm 29,43$).

Tabela 16 - Caracterização da amostra: contributo

N=9	Mínimo	Máximo	Média (Desvio-Padrão)
Idade (anos)	65	81	70 (± 6)
Altura (m)	1,48	1,85	1,65 ($\pm 0,10$)
Peso (kg)	54,8	92,6	74,47 ($\pm 12,57$)
Índice de Massa Corporal (kg/m²)	21,8	32,4	27,2 ($\pm 3,2$)
Perímetro de Cintura (cm)	83,5	107,5	96,8 ($\pm 7,3$)
Massa Gorda (%)	21,9	36,1	30,5 ($\pm 5,4$)
Densidade Mineral Óssea (g/cm²)	0,87	1,34	1,14 ($\pm 0,15$)
Conteúdo Mineral Ósseo (g)	1668,00	3078,00	2354,11 ($\pm 515,33$)
FC pico (bpm)	85	148	118 (± 22)
VO₂ pico (ml/kg/min)	14,60	23,02	16,92 ($\pm 2,91$)
Potência máxima atingida (watts)	94	180	117 (± 29)

As avaliações e respetivas variáveis utilizadas para comparar o primeiro momento de avaliação no CRECUL (M0) e o segundo momento (M1) passados 3 meses foram as seguintes: a) a bateria de testes funcionais de Fullerton (Levantar e Sentar; Sentar e Alcançar; Alcançar atrás das costas; Levantar, Caminhar 2,44m e Sentar e 6 minutos marcha); b) a força de preensão manual (membro superior direito e esquerdo); e c) 1-RM (prensa de pernas, extensão de pernas, flexão de pernas, prensa de peito, remada e puxada lateral).

Para comparar as diferenças entre os dois momentos de cada variável foi utilizado o teste paramétrico Teste T para amostras emparelhadas (nas variáveis em que se verificou normalidade, $p \geq 0,05$) e o teste não paramétrico Wilcoxon para duas amostras relacionadas (nas variáveis em que não se verificou normalidade, $p < 0,05$). Os dados são apresentados através da média e desvio padrão e as variáveis que apresentem diferenças de $p < 0,05$ são consideradas estatisticamente significativas. Para esta análise foi utilizado IBM SPSS *Statistics* Versão 24.

Ao analisar os resultados, apresentados detalhadamente na Tabela 17, verificou-se que, entre as variáveis avaliadas da bateria de testes funcionais, a única variável que apresentou melhorias foi o teste “Levantar e Sentar” onde em M0 a média foi de 21 e no M1 aumentou para 23, $p=0,038$ ($< 0,05$). Já na força de preensão manual e no teste 1-RM apenas a “Força de preensão manual do membro superior direito” (M0=38,63kg e M1=42,34kg, $p=0,020$) e a máquina “Flexão de pernas” (M0=38,89kg e M1=45,00kg, $p=0,016$) melhoraram.

Ao refletir-se sobre estes resultados verificou-se que 12 semanas de exercício físico, 3 vezes por semana, seguindo as recomendações do ACSM para pessoas com DAC, foi suficiente para a

manutenção da maioria destas variáveis. Apesar de não ter sido o esperado, é de salientar que as outras variáveis não pioraram. Por exemplo, em relação aos resultados do teste 1-RM, de acordo com a revisão sistemática de Cadore et al., (2014) seria espectável que para idosos saudáveis, aplicar protocolos de treino de força que incluam uma ou mais séries por exercício com intensidades entre os 40%-85% de 1-RM e com uma frequência semanal de uma a três vezes por semana, como acontece no CRECUL, aumentasse em média 20-70% durante períodos de treino desde as 6 às 24 semanas. Como se pode comprovar, no caso desta amostra, apenas o exercício “Flexão da Perna” obteve diferenças estatisticamente significativas, mas a percentagem de diferença não chegou aos 20%. Outro exemplo que não vai de encontro ao espectável é o resultado do teste “6 minutos de marcha”. A revisão sistemática de Bellet et al., (2012) analisa vários artigos sobre este teste realizado em programas de RC fase III em pessoas com DAC e conclui que para existirem diferenças positivas no estado clínico deve ocorrer um aumento de aproximadamente 60,43m desde a entrada até à saída do programa de RC. Entre estes dois momentos apenas houve um aumento de 14,44m no teste dos 6 minutos de marcha.

Além destas diferenças, existem outros fatores que poderão ter contribuído negativamente para estes resultados. Um desses fatores é o facto de não ter separado os resultados finais por sexo, ou seja, não foi feita distinção entre sexo feminino e sexo masculino. O tamanho da amostra por ser muito reduzida também terá tido influência sobre os resultados. Também a assiduidade ao programa pode ter influenciado os resultados, a maioria dos artigos mencionados fala em três vezes por semana que é o que o CRECUL oferece, no entanto, nem todos os participantes cumprem os 3 dias. Ao analisar a assiduidade geral da amostra verificou-se que durante estes 3 meses a média de assiduidade foi de duas vezes por semana. Um outro fator, e talvez o mais impactante, é o facto de toda a amostra, antes destas avaliações, ter vindo de um período de 3 meses de RC fase II ou já participavam no CRECUL antes do primeiro momento de avaliação, ou seja, já todos tinham previamente treinado.

Tabela 17 - Resultados bateria de testes funcionais, força de preensão manual e 1-RM (M0-M1)

N=9	M0	M1	%dif.	p-value
Bateria de Testes Funcionais				
Levantar e Sentar (n)	21 ± 7	23 ± 5	14	0,038*
Sentar e Alcançar Direita (cm)	-17,2 ± 11,1	-16,8 ± 6,9	2,3	0,883
Sentar e Alcançar Esquerda (cm)	-14,3 ± 10,6	-15,3 ± 7,9	-6,9	0,724
Alcançar Atrás Costas Direita (cm)	-16,0 ± 12,8	-14,3 ± 11,5	10,4	0,342
Alcançar Atrás Costas Esquerda (cm)	-21,3 ± 8,7	-17,7 ± 10,1	17,2	0,149
Levantar, andar 2,44m e sentar (s)	4,6 ± 0,7	4,2 ± 0,6	7,5	0,110
6 Minutos de Marcha (m)	535 ± 52	549 ± 55	3	0,476
Força de preensão manual				
Preensão Manual Direita (kg)	38,6 ± 10,1	42,3 ± 10,9	9,6	0,020*
Preensão Manual Esquerda (kg)	36,6 ± 10,8	37,8 ± 11,4	3,4	0,385
1-RM				
Prensa de Peito (kg)	46,9 ± 15,3	51,1 ± 10,6	8,9	0,129
Flexão de Pernas (kg)	38,9 ± 13,5	45,0 ± 16,3	15,7	0,016*
Remada (kg)	58,1 ± 19,7	61,9 ± 15,0	6,7	0,202
Prensa de Pernas (kg)	97,2 ± 34,4	105,6 ± 40,5	8,6	0,428
Puxada Lateral (kg)	55,3 ± 16,3	59,2 ± 12,7	7,1	0,122
Extensão de Pernas (kg)	74,2 ± 28,8	74,7 ± 19,6	0,7	0,914

* $p < 0,05$

Uma outra revisão sistemática de Cadore et al., (2013) analisou os efeitos de diferentes tipos de protocolos de treino no risco de queda, velocidade de marcha e equilíbrio em idosos com baixa condição física. Concluíram que, os estudos que obtiveram melhorias em todas estas variáveis, ou seja, que obtiveram melhorias no estado de saúde geral do idoso ao aumentar a sua independência e habilidade para realizar as atividades da vida diária, utilizaram um protocolo de treino que inclui várias componentes de exercício físico. Deve-se, assim, privilegiar protocolos que não treinem exclusivamente ou só força muscular ou só resistência aeróbia, mas que incluam exercícios de força muscular, resistência aeróbia, equilíbrio, agilidade, etc.

Como se verifica com estes resultados, apenas três variáveis foram consideradas como estatisticamente significativas. Foi com o objetivo de conseguir melhorar estes resultados, especialmente para a população idosa, que a estagiária sugeriu introduzir exercícios físicos que apelassem a outras componentes da aptidão física, ou seja, não só componentes relacionadas com a saúde (resistência cardiovascular, composição corporal, força muscular, resistência muscular e flexibilidade), mas também relacionadas com a habilidade/destreza física (agilidade, coordenação, equilíbrio, potência, tempo de reação e velocidade) (ACSM, 2017). Para conseguir introduzir este tipo de exercício físico, o treino sugerido foi o treino em circuito, ou seja, várias estações que solicitassem diferentes qualidades físicas.

Durante o estágio foram aplicados dois circuitos. Para cada circuito foram realizados dois esquemas diferentes devido à disponibilidade dos estúdios. Ou seja, um esquema para as turmas da manhã em que o estúdio principal estava livre e um esquema para as turmas da noite em que apenas era possível utilizar o estúdio 2. Cada circuito tinha a duração entre 20-30 minutos, era realizado após um período de 10 minutos de aquecimento num ergómetro e após terminado procedia-se a um período de 10 minutos de retorno à calma.

Apesar da amostra escolhida ter sido a população idosa do CRECUL, os circuitos foram aplicados a todos os participantes que vieram nos dias em que estes foram realizados. Sendo uma população com DCV, algo que foi sempre transversal a todos os circuitos foram os parâmetros de controlo. Assim, para cada sessão em que foi aplicado um circuito os procedimentos foram os seguintes:

1. Antes da sessão: Colocação dos cardiofrequencímetros e registo dos valores iniciais da FC e da PA. Questionar se a terapêutica farmacológica foi tomada devidamente e se os participantes se encontram com algum sinal ou sintoma que impedisse a realização da sessão;
2. Durante a sessão: Controlo constante da FC através da projeção da mesma na parede. A FC de treino deverá encontrar-se entre os 60% e os 80% da FC máxima. Utilização da escala subjetiva de esforço, situando-se no intervalo de 12/13. Falar com os participantes e ter atenção a eventuais sinais e sintomas;
3. Pós sessão: Voltar a registar os valores da PA e da FC.

O primeiro circuito foi aplicado no dia 7 de abril de 2017 tanto às turmas da manhã (três sessões) como às da tarde (duas sessões). Cada sessão teve no máximo a participação de 6 participantes e foram realizadas sempre sob a supervisão dos orientadores do local de estágio e com a ajuda da colega de estágio.

O objetivo deste foi, através da utilização de um percurso corrido com várias estações, treinar a agilidade, coordenação e equilíbrio. A componente aeróbia também esteve presente na maioria dos exercícios físicos.

O circuito para as sessões da manhã foi realizado no estúdio principal da Academia de *Fitness* (Figura 14). A ordem dos exercícios foi do nº1 ao nº6 como demonstrado no esquema. Os participantes são distribuídos pelas seis estações, após completada a estação passam para a seguinte no sentido inverso aos ponteiros do relógio. Não existem pausas entre as estações. Quando voltam à estação em que começaram, existe um período de recuperação (aproximadamente dois minutos) e depois reiniciam. Duas/três voltas ao percurso.

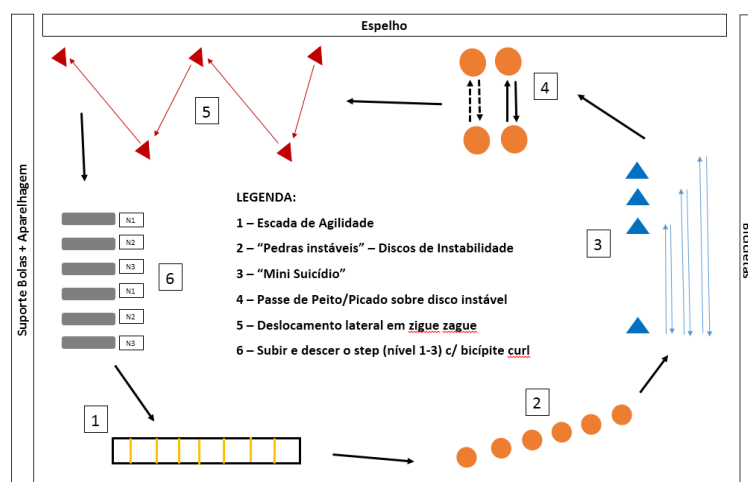


Figura 14 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio Principal

As sessões da tarde realizaram-se no estúdio 2. Neste, por ter dimensões menores, teve que se dividir o circuito em duas partes (Figura 15 e Figura 16).

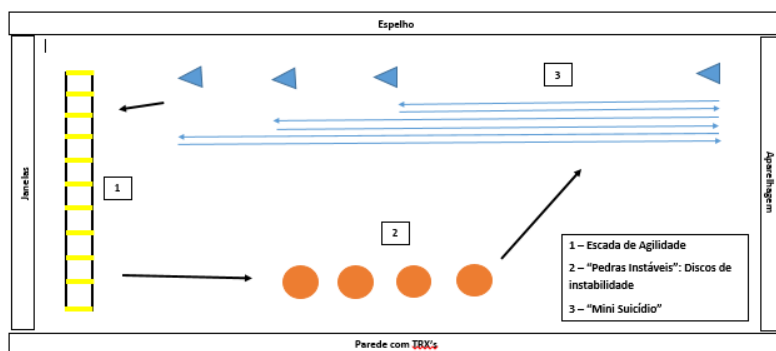


Figura 15 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio 2 (primeira parte)

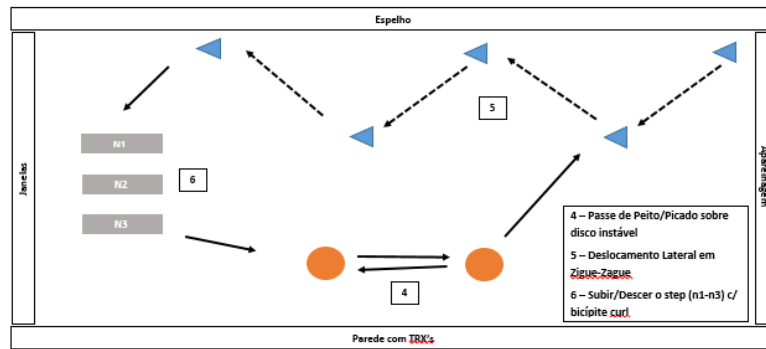


Figura 16 - Esquema ilustrativo do 1º circuito - Estúdio 2 (segunda parte)

O segundo circuito foi aplicado no dia 7 de julho de 2017 mais uma vez tanto às turmas da manhã (três sessões) como às da tarde (duas sessões). Também neste, cada sessão teve no máximo a participação de 6 participantes e foram realizadas sempre sob a supervisão dos orientadores do local de estágio e com a ajuda da colega de estágio.

O objetivo deste circuito foi, através de seis estações, realizar um treino de força muscular que solicitasse os principais grupos musculares. Assim, após realizar a componente aeróbia na sala de exercício durante aproximadamente 25 minutos num ergómetro, precedido de um período de aquecimento de 5 a 10 minutos, subiram para o estúdio principal (Figura 17) e para o estúdio 2 (Figura 17) de acordo com o período (manhã ou tarde respetivamente), para executar o circuito. Ao contrário do anterior que era em formato de percurso, este ocorreu por estações, ou seja, realizavam cada exercício o máximo número de vezes durante 1 minuto antes de passar para o seguinte. Entre cada exercício existia uma pausa de 30 segundos para permitir a transição. Após completar as 6 estações, existiu um período de recuperação de aproximadamente dois minutos. O circuito foi realizado duas a três vezes. Após terminado realizou-se um período de retorno à calma com a duração de aproximadamente 10 minutos.

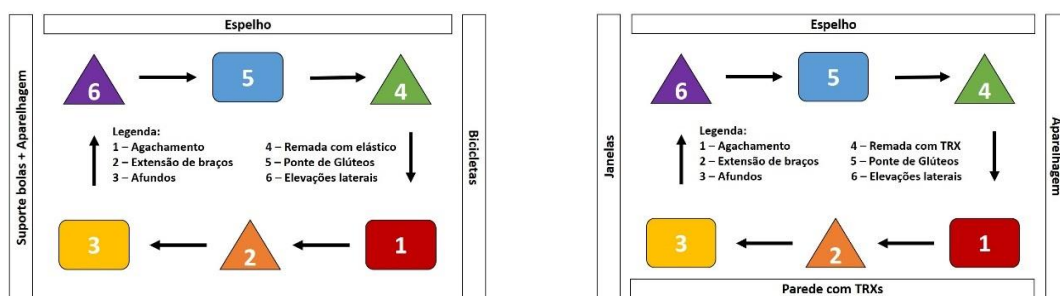


Figura 17 - Esquema ilustrativo do 2º circuito - Estúdio Principal (esquerda) e Estúdio 2 (direita)

Em anexo (Anexo 16) encontram-se descritos os materiais necessários, a explicação dos exercícios, as qualidades físicas treinadas e as variantes de dificuldade e de facilidade.

Ao concluir um pouco sobre este contributo, no geral e de acordo com o *feedback* dos participantes do CRECUL, diria que foram aplicados com sucesso. No entanto, existem algumas limitações que, após refletir, poderiam ter sido realizadas de forma diferente. Por exemplo, apesar de não fazer parte do planeamento do CRECUL, e até pode ser vista como sugestão futura para o programa, a estagiária teria aplicado a bateria de equilíbrio de Fullerton juntamente com as outras avaliações para poder saber o risco de queda dos participantes, dado o elevado número de participantes com mais de 65 anos.

Outra limitação foi não se ter utilizado o questionário de qualidade de vida SF-36 para se conseguir perceber o estado de saúde nos seus vários domínios dos participantes e de não se ter registado o feedback dos participantes quanto ao gosto pela sessão e se alterariam algum exercício, entre outras. Também teria sido interessante, mas talvez entrasse em conflito com os projetos de doutoramento a decorrer no programa, aplicar os circuitos durante 3 meses, duas a três vezes por semana, e avaliar as mesmas variáveis pré e pós os 3 meses para verificar os efeitos da aplicação dos circuitos propostos nas várias qualidades físicas.

IV. Conclusão e Reflexão Final

Quando terminou a licenciatura na FMH-UL, a estagiária teve alguma indecisão quanto ao rumo que queria seguir. Uma coisa era certa, poder combinar a saúde com o exercício físico era o grande objetivo e também o prosseguimento dos estudos. Assim, quando a licenciatura se aproximava do fim, pesquisou várias opções entre pós-graduações e mestrados, sendo o Mestrado em Exercício e Saúde da FMH-UL o que sempre a aliciou mais. Após confirmada a entrada, não sabia bem o que esperar, mas pode afirmar que foi surpreendida positivamente e que foi uma decisão acertada.

O primeiro ano foi um ano de aprendizagem e de aquisição de muito conhecimento teórico e teórico-prático onde foram abordadas várias doenças crónicas e de que forma o exercício físico pode trazer benefícios para estas populações clínicas. No segundo ano teve que tomar a decisão se queria prosseguir para tese ou para estágio. Sendo uma pessoa que gosta muito de aliar a parte prática desta área à área da investigação, optou pelo estágio. De uma lista com varias opções de locais de estágio, cada um direcionado para um tipo de população clínica diferente, tinha como conflito as duas áreas que sempre se interessou: a reabilitação cardíaca e o envelhecimento. O estágio em reabilitação cardíaca permitia-lhe intervir nestas duas vertentes e foi assim que entrou para o estágio no CRECUL.

As DCV continuam a ser dar principais causas de morte do mundo e os Fisiologistas do Exercício, enquadrados numa equipa multidisciplinar, têm um papel fundamental tanto na prevenção primária como após o diagnóstico da doença ao melhorar a capacidade física e consequente qualidade de vida e ao prevenir, por exemplo, re-enfartes, entre outros muitos benefícios. Em Portugal, o número de centros de RC continua diminuído, no entanto, inúmeros esforços têm sido feitos para desenvolver mais programas por todo o país, tanto a nível hospitalar como comunitário e tanto no setor público como privado.

O CRECUL é um programa de RC fase III, ou seja, é um programa comunitário a longo prazo onde pessoas com DCV após a fase hospitalar são reencaminhadas para realizar exercício físico e continuar o processo de RC. O estágio neste programa foi extremamente enriquecedor e permitiu ganhar autonomia de forma progressiva, além de considerar ter cumprido com sucesso todos os objetivos e tarefas propostas, cresceu não só em termos de conhecimento e aprendizagem, mas também como pessoa. Possibilitou também, adquirir experiência na prescrição de exercício físico e recomendação de AF para esta população, passar por diversas avaliações e respetivos protocolos de aplicação e intervir na fase hospitalar através da observação e realização de PECR a participantes em diferentes fases de RC.

Em relação ao contributo pessoal deixado ao programa, conclui que o mesmo foi aplicado com sucesso e que futuramente passará a ser aplicado com mais frequência no programa, especialmente aos participantes idosos e que não participam nas atuais investigações/doutoramentos a decorrer no programa para não interferir com estes.

O contacto estabelecido com os participantes do CRECUL, a partilha de histórias de vida e conseguir sentir o impacto positivo que se pode ter na sua vida foi algo que lhe marcou e que lhe fez perceber que esta é uma área que gostaria de continuar a aprender e trabalhar no futuro.

Conclui que considera ter sido um ano muito gratificante, de muita aprendizagem, partilha e ganho de conhecimento, novas experiências e crescimento pessoal. Sai com perspectivas futuras otimistas, mais segura e confiante na prescrição de exercício físico para populações clínicas, com grande entusiasmo e vontade para continuar a aprender e trabalhar nesta área da reabilitação cardíaca.

V. Referências Bibliográficas

- AACVPR. (2013). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs* (Fifth ed.): Human Kinetics.
- Abreu, A. (2008). Inquérito nacional de reabilitação cardíaca – 2007. In S. P. d. Cardiologia (Ed.), *Reunião de 2008 do Grupo de Estudos de Fisiopatologia do Esforço e Reabilitação Cardíaca* Lisboa.
- ACSM. (2017). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. In (10th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- ATS. (2002). American Thoracic Society (ATS) statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(1), 111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102
- Bachmann, J. M., Willis, B. L., Ayers, C. R., Khera, A., & Berry, J. D. (2012). Association Between Family History and Coronary Heart Disease Death Across Long-Term Follow-Up in Men: Clinical Perspective. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.065490
- Balady, G. J., Ades, P. A., Bittner, V. A., Franklin, B. A., Gordon, N. F., Thomas, R. J., . . . Yancy, C. W. (2011). Referral, Enrollment, and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs at Clinical Centers and Beyond. *Circulation*, 124(25), 2951-2960. doi:10.1161/CIR.0b013e31823b21e2
- Balady, G. J., Arena, R., Sietsema, K., Myers, J., Coke, L., Fletcher, G. F., . . . Milani, R. V. (2010). Clinician's Guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 122(2), 191-225. doi:10.1161/CIR.0b013e3181e52e69
- Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J. M., . . . Southard, D. (2007). Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 115(20), 2675-2682. doi:10.1161/circulationaha.106.180945
- Bartnik, M., Ryden, L., Malmberg, K., Ohrvik, J., Pyörälä, K., Standl, E., . . . Soler-Soler, J. (2007). Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart. *Heart*, 93(1), 72-77. doi:10.1136/hrt.2005.086975
- Beevers, G., Lip, G. Y. H., & O'Brien, E. (2001). The pathophysiology of hypertension. *BMJ*, 322(7291), 912-916.
- Bellet, R. N., Adams, L., & Morris, N. R. (2012). The 6-minute walk test in outpatient cardiac rehabilitation: validity, reliability and responsiveness--a systematic review. *Physiotherapy*, 98(4), 277-286. doi:10.1016/j.physio.2011.11.003
- Benjamin, R., Galson, S. K., Williams, R. C., Romano, C. A., Bigley, M. B., Moritsugu, K. P., . . . Pechacek, T. F. (2010). Cardiovascular Diseases. In *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General*. (pp. 351-409). Atlanta, GA: U.S.: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health.
- Boavida, J. M., Almeida, J. F. d., Anselmo, J., Ayala, M., Cardoso, S. M., Costa, A. L., . . . Raposo, J. (2016). Diabetes: Factos e Números – O Ano de 2015 – Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes. In. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Diabetologia.

- Bock, B. C., Carmona-Barros, R. E., Esler, J. L., & Tilkemeier, P. L. (2003). Program participation and physical activity maintenance after cardiac rehabilitation. *Behav Modif*, 27(1), 37-53. doi:10.1177/0145445502238692
- Braunwald, E. (2008). *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine* (Eight ed. Vol. 1).
- Cadore, E. L., Pinto, R. S., Bottaro, M., & Izquierdo, M. (2014). Strength and Endurance Training Prescription in Healthy and Frail Elderly. In *Aging and Disease* (Vol. 5, pp. 183-195).
- Cadore, E. L., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., & Izquierdo, M. (2013). Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait Ability, and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic Review. *Rejuvenation Research*, 16(2), 105-114. doi:10.1089/rej.2012.1397
- Campeau, L. (1976). Letter: Grading of angina pectoris. *Circulation*, 54(3), 522-523.
- Carrageta, M. (2013). Recursos humanos e materiais. In *Manual de Reabilitação Cardíaca* (pp. 41-43). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100(2), 126-131.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1510-1530. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Chow, C. K., Islam, S., Bautista, L., Rumboldt, Z., Yusufali, A., Xie, C., . . . Yusuf, S. (2011). Parental history and myocardial infarction risk across the world: the INTERHEART Study. *J Am Coll Cardiol*, 57(5), 619-627. doi:10.1016/j.jacc.2010.07.054
- Correia, F., & Silveira, C. (2013). Prova de esforço clássica. In *Manual de Reabilitação Cardíaca* (pp. 63-68): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Cortez-Dias, N., Robalo Martins, S., Belo, A., & Fiúza, M. (2013). Caracterização do perfil lipídico nos utentes dos cuidados de saúde primários em Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 32(12), 987-996. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2013.06.008
- Dai, X., Wiernek, S., Evans, J. P., & Runge, M. S. (2016). Genetics of coronary artery disease and myocardial infarction. *World J Cardiol*, 8(1), 1-23. doi:10.4330/wjc.v8.i1.1
- Daly, C. A., De Stavola, B., Sendon, J. L., Tavazzi, L., Boersma, E., Clemens, F., . . . Fox, K. M. (2006). Predicting prognosis in stable angina--results from the Euro heart survey of stable angina: prospective observational study. *Bmj*, 332(7536), 262-267. doi:10.1136/bmj.38695.605440.AE
- Di Angelantonio, E., Chowdhury, R., Sarwar, N., Aspelund, T., Danesh, J., & Gudnason, V. (2010). Chronic kidney disease and risk of major cardiovascular disease and non-vascular mortality: prospective population based cohort study. *Bmj*, 341, c4986. doi:10.1136/bmj.c4986
- Diamond, G. A. (1983). A clinically relevant classification of chest discomfort. *J Am Coll Cardiol*, 1(2 Pt 1), 574-575.
- Dolansky, M. A., Stepanczuk, B., Charvat, J. M., & Moore, S. M. (2010). Women's and Men's Exercise Adherence after a Cardiac Event: Does Age Make a Difference? *Res Gerontol Nurs*, 3(1), 30-38. doi:10.3928/19404921-20090706-03
- Duca, L., Sippl, R., & Snell-Bergeon, J. K. (2013). Is the risk and nature of CVD the same in type 1 and type 2 diabetes? *Curr Diab Rep*, 13(3), 350-361. doi:10.1007/s11892-013-0380-1
- Durstine, J. L., Moore, G. E., & Polk, D. (2009). Hyperlipidemia. In A. C. o. S. Medicine (Ed.), *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (3rd ed., pp. 167-174): Human Kinetics.
- Eurobarometer. (2014). Special Eurobarometer 412 - Sport and physical activity. In: TNS Opinion & Social.
- EuropeanCommission. (2015). Demography Report. In. Luxemburg.

- Evangelista, R. (2015). Prevention & Rehabilitation Association (EACPR) of the European Society of Cardiology: Country report Portugal - February 2015. In (February 2015 ed.).
- Ezzati, M., Henley, S. J., Thun, M. J., & Lopez, A. D. (2005). Role of smoking in global and regional cardiovascular mortality. *Circulation*, 112(4), 489-497. doi:10.1161/circulationaha.104.521708
- Ferreira, R. C., Neves, R. C., Nogueira, P. J., Farinha, C. S., Oliveira, A. L., Soares, A., . . . Serra, L. (2016). Portugal – Doenças Cérebro-Cardiovasculares em números – 2015. In *Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares* (pp. 7-90): Direção-Geral da Saúde.
- Finn, A. V., Nakano, M., Narula, J., Kolodgie, F. D., & Virmani, R. (2010). Concept of Vulnerable/Unstable Plaque. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 30(7). doi:10.1161/ATVBAHA.108.179739
- Fiske, A., Wetherell, J. L., & Gatz, M. (2009). Depression in Older Adults. *Annual Review of Clinical Psychology*, 5(1), 363-389. doi:10.1146/annurev.clinpsy.032408.153621
- Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., Arena, R., Balady, G. J., Bittner, V. A., . . . Williams, M. A. (2013). Exercise Standards for Testing and Training. *Circulation*, 128(9), 873-934. doi:10.1161/CIR.0b013e31829b5b44
- Fletcher, G. F., Balady, G. J., Amsterdam, E. A., Chaitman, B., Eckel, R., Fleg, J., . . . Bazzarre, T. (2001). Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 104(14), 1694-1740.
- Ford, E. S., & Caspersen, C. J. (2012). Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. *Int J Epidemiol*, 41(5), 1338-1353. doi:10.1093/ije/dys078
- FPC. (2017). Tensão e Hipertensão Arterial - Fundação Portuguesa de Cardiologia. Retrieved from <http://www.fpcardiologia.pt/saude-do-coracao/factores-de-risco/hipertensao/>
- Franklin, B. A. (2009). Myocardial Infarction. In A. C. O. S. Medicine (Ed.), *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (pp. 49-57): Human Kinetics.
- General, O. o. t. S. (2010). The surgeon general's vision for a healthy and fit nation.
- Gibbons, R. J., Balady, G. J., Bricker, J. T., Chaitman, B. R., Fletcher, G. F., Froelicher, V. F., . . . Smith, S. C. (2002). ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol*, 40(8), 1531-1540.
- Graça, P., Sousa, S. M. d., Correia, A., Salvador, C., Filipe, J., Carriço, J., & Gregório, M. J. (2016). PORTUGAL - Alimentação Saudável em Números – 2015. In *Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável*: Direção-Geral da Saúde.
- Grundy, S. M. (2012). Pre-Diabetes, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Risk. 59(7), 635–643. doi:10.1016/j.jacc.2011.08.080
- Gunning, M. G., Walker, J., Eastick, S., Bomanji, J. B., Ell, P. J., & Walker, J. M. (2002). Exercise training following myocardial infarction improves myocardial perfusion assessed by thallium-201 scintigraphy. *International journal of cardiology*, 84(2), 233-239.
- Haskell, W. L., Lee, I.-M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., . . . Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081.
- Henderson, R. A., & O'Flynn, N. (2012). Management of stable angina: summary of NICE guidance. *Heart*, 98(6), 500-507. doi:10.1136/heartjnl-2011-301436
- Kasapis, C., & Thompson, P. D. (2005). The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers: a systematic review. *J Am Coll Cardiol*, 45(10), 1563-1569. doi:10.1016/j.jacc.2004.12.077

- Kelly, T. L., Wilson, K. E., & Heymsfield, S. B. (2009). Dual energy X-Ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. *PLoS One*, 4(9), e7038. doi:10.1371/journal.pone.0007038
- Kendziorra, K., Walther, C., Foerster, M., Mobius-Winkler, S., Conradi, K., Schuler, G., . . . Kluge, R. (2005). Changes in myocardial perfusion due to physical exercise in patients with stable coronary artery disease. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 32(7), 813-819. doi:10.1007/s00259-005-1768-1
- Keysor, J. J., & Brems, A. (2011). Exercise: necessary but not sufficient for improving function and preventing disability? *Current opinion in rheumatology*, 23(2), 211-218.
- Kokkinos, P., Myers, J., Faselis, C., Panagiotakos, D. B., Dourmas, M., Pittaras, A., . . . Fletcher, R. (2010). Exercise capacity and mortality in older men: a 20-year follow-up study. *Circulation*, 122(8), 790-797. doi:10.1161/circulationaha.110.938852
- Lakatta, E. G., & Levy, D. (2003). Arterial and Cardiac Aging: Major Shareholders in Cardiovascular Disease Enterprises. Part I: Aging Arteries: A "Set Up" for Vascular Disease. doi:10.1161/01.CIR.0000048892.83521.58
- Laskey, M. A. (1996). Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition. *Nutrition*, 12(1), 45-51.
- Lee, B.-C., Chen, S.-Y., Hsu, H.-C., Su, M.-Y. M., Wu, Y.-W., Chien, K.-L., . . . Lee, Y.-T. (2008). Effect of cardiac rehabilitation on myocardial perfusion reserve in postinfarction patients. *The American journal of cardiology*, 101(10), 1395-1402.
- Leon, A. S., & Bronas, U. G. (2009). Dyslipidemia and Risk of Coronary Heart Disease: Role of Lifestyle Approaches for Its Management. <http://dx.doi.org/10.1177/1559827609334518>, 3(4), 257 - 273. doi:10.1177_1559827609334518
- Leon, A. S., Franklin, B. A., Costa, F., Balady, G. J., Berra, K. A., Stewart, K. J., . . . Lauer, M. S. (2005). Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. *Circulation*, 111(3), 369-376. doi:10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C
- Leon, B. M., & Maddox, T. M. (2015). Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research. *World J Diabetes*, 6(13), 1246-1258. doi:10.4239/wjd.v6.i13.1246
- Liu, C.-j., Shiroy, D. M., Jones, L. Y., & Clark, D. O. (2014). Systematic review of functional training on muscle strength, physical functioning, and activities of daily living in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 11(2), 95-106. doi:10.1007/s11556-014-0144-1
- Lloyd-Jones, D. M., Nam, B. H., D'Agostino, R. B., Sr., Levy, D., Murabito, J. M., Wang, T. J., . . . O'Donnell, C. J. (2004). Parental cardiovascular disease as a risk factor for cardiovascular disease in middle-aged adults: a prospective study of parents and offspring. *Jama*, 291(18), 2204-2211. doi:10.1001/jama.291.18.2204
- Luppa, M., Luck, T., Weyerer, S., König, H. H., Brahler, E., & Riedel-Heller, S. G. (2010). Prediction of institutionalization in the elderly. A systematic review. *Age Ageing*, 39(1), 31-38. doi:10.1093/ageing/afp202
- Lusis, A. J., Mar, R., & Pajukanta, P. (2004). Genetics of atherosclerosis. *Annu Rev Genomics Hum Genet*, 5, 189-218. doi:10.1146/annurev.genom.5.061903.175930
- Madjid, M., & Fatemi, O. (2013). Components of the complete blood count as risk predictors for coronary heart disease: in-depth review and update. *Tex Heart Inst J*, 40(1), 17-29.
- Mainali, P., Pant, S., Rodriguez, A. P., Deshmukh, A., & Mehta, J. L. (2015). Tobacco and cardiovascular health. *Cardiovasc Toxicol*, 15(2), 107-116. doi:10.1007/s12012-014-9280-0
- Mampuya, W. M. (2012). Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. In *Cardiovasc Diagn Ther* (Vol. 2, pp. 38-49).

- Mancini, D. M., Eisen, H., Kussmaul, W., Mull, R., Edmunds, L. H., Jr., & Wilson, J. R. (1991). Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. *Circulation*, 83(3), 778-786.
- Marques, E. A., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Santos, D. A., Silva, A. M., . . . Sardinha, L. B. (2014). Normative functional fitness standards and trends of Portuguese older adults: cross-cultural comparisons. *J Aging Phys Act*, 22(1), 126-137. doi:10.1123/japa.2012-0203
- Martins, R. A., Neves, A. P., Coelho-Silva, M. J., Verissimo, M. T., & Teixeira, A. M. (2010). The effect of aerobic versus strength-based training on high-sensitivity C-reactive protein in older adults. *Eur J Appl Physiol*, 110(1), 161-169. doi:10.1007/s00421-010-1488-5
- Matheus, A. S., Tannus, L. R., Cobas, R. A., Palma, C. C., Negrato, C. A., & Gomes, M. B. (2013). Impact of diabetes on cardiovascular disease: an update. *Int J Hypertens*, 2013, 653789. doi:10.1155/2013/653789
- Mayer, B., Erdmann, J., & Schunkert, H. (2007). Genetics and heritability of coronary artery disease and myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*, 96(1), 1-7. doi:10.1007/s00392-006-0447-y
- Mendes, M. (2009). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta! *Saúde e Tecnologia*, 3, 5-9.
- Mendes, M. (2013). Prova de esforço cardiorrespiratória. In *Manual de Reabilitação Cardíaca* (pp. 69-74): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Mendes, M. (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Ponto da situação em 2013-2014. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 35(12), 669-671. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2016.10.004
- Menezes, A. R., Lavie, C. J., Forman, D. E., Arena, R., Milani, R. V., & Franklin, B. A. (2014). Cardiac rehabilitation in the elderly. *Prog Cardiovasc Dis*, 57(2), 152-159. doi:10.1016/j.pcad.2014.01.002
- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. In *Clin Interv Aging* (Vol. 8, pp. 549-556).
- Miyamura, M., & Honda, Y. (1972). Oxygen intake and cardiac output during maximal treadmill and bicycle exercise. *J Appl Physiol*, 32(2), 185-188.
- Montalescot, G., Sechtem, U., Achenbach, S., Andreotti, F., Arden, C., Budaj, A., . . . Yildirim, A. (2013). 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*, 34(38), 2949-3003. doi:10.1093/eurheartj/ehs296
- Montero, D., Vinet, A., & Roberts, C. K. (2015). Effect of combined aerobic and resistance training versus aerobic training on arterial stiffness. *Int J Cardiol*, 178, 69-76. doi:10.1016/j.ijcard.2014.10.147
- Moore, S. M., Dolansky, M. A., Ruland, C. M., Pashkow, F. J., & Blackburn, G. G. (2003). Predictors of women's exercise maintenance after cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*, 23(1), 40-49.
- Morris, J. N., & Heady, J. A. (1953). Mortality in Relation to the Physical Activity of Work: A Preliminary Note on Experience in Middle Age. *Br J Ind Med*, 10(4), 245-254.
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., . . . Turner, M. B. (2015). Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 131(4), e29-322. doi:10.1161/cir.000000000000152
- Mroszczyk-McDonald, A., Savage, P. D., & Ades, P. A. (2007). Handgrip strength in cardiac rehabilitation: normative values, interaction with physical function, and response to training. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 27(5), 298-302. doi:10.1097/01.HCR.0000291297.70517.9a

- Myers, J. (2003). Exercise and Cardiovascular Health. *Circulation*, 107(1). doi:10.1161/01.CIR.0000048890.59383.8D
- Myers, J., Kaminsky, L. A., Lima, R., Christle, J. W., Ashley, E., & Arena, R. (2017). A Reference Equation for Normal Standards for VO2 Max: Analysis from the Fitness Registry and the Importance of Exercise National Database (FRIEND Registry). *Prog Cardiovasc Dis*, 60(1), 21-29. doi:10.1016/j.pcad.2017.03.002
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., . . . Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- NHANES. (2007). National Health and Nutrition Examination Survey - Anthropometry Procedures Manual. In: Centers for Disease Control and Prevention.
- NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, E., and Treatment of Obesity in Adults (US). (1998). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. doi:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2003/
- Nunes, E., & Narigão, M. (2016). PORTUGAL - Prevenção e Controlo do Tabagismo em Números – 2015. In *Programa Nacional para a Prevenção e Controlo do Tabagismo*: Direção-Geral da Saúde.
- Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern, J. S., Pi-Sunyer, F. X., & Eckel, R. H. (2006). Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss. *Circulation*, 113(6), 898-928. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016
- Polonia, J., Martins, L., Pinto, F., & Nazare, J. (2014). Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension and salt intake in Portugal: changes over a decade. The PHYSA study. *J Hypertens*, 32(6), 1211-1221. doi:10.1097/hjh.0000000000000162
- PORDATA. (2017). Retrato de Portugal. In: Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Rantanen, T., Guralnik, J. M., & Foley, D. (1999). Midlife Hand Grip Strength as a Predictor of Old Age Disability. *The JAMA Network*, 281(6), 558-560.
- Reiner, Z., Catapano, A. L., De Backer, G., Graham, I., Taskinen, M. R., Wiklund, O., . . . Wood, D. (2011). ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J*, 32(14), 1769-1818. doi:10.1093/eurheartj/ehr158
- Rijk, J. M., Roos, P. R., Deckx, L., van den Akker, M., & Buntinx, F. (2016). Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int*, 16(1), 5-20. doi:10.1111/ggi.12508
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(2), 129-161. doi:10.1123/japa.7.2.129
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J.-P., Mueller, C., Valgimigli, M., Andreotti, F., . . . Luis Zamorano, J. (2016). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 37(3), 267-315. doi:10.1093/eurheartj/ehv320
- Saltin, B., Blomqvist, G., Mitchell, J. H., Johnson, R. L., Jr., Wildenthal, K., & Chapman, C. B. (1968). Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation*, 38(5 Suppl), Vii1-78.
- Sayols-Baixeras, S., Lluís-Ganella, C., Lucas, G., & Elosua, R. (2014). Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants. In *Appl Clin Genet* (Vol. 7, pp. 15-32).

- Services, U. D. o. H. a. H. (2008). Physical activity guidelines advisory committee report from the Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Washington, DC: US Department of Health and Human Services*.
- Silveira, C., & Abreu, A. (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 35(12), 659-668.
doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2016.06.006
- Singh, R. B., Mengi, S. A., Xu, Y. J., Arneja, A. S., & Dhalla, N. S. (2002). Pathogenesis of atherosclerosis: A multifactorial process. In *Exp Clin Cardiol* (Vol. 7, pp. 40-53).
- Soares, F., & Gonçalves, L. (2013). Estratificação de Risco: Como avaliar o doente cardiovascular - Clínica. In *Manual de Reabilitação Cardíaca* (pp. 57-62): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Suaya, J. A., Shepard, D. S., Normand, S. L., Ades, P. A., Prottas, J., & Stason, W. B. (2007). Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*, 116(15), 1653-1662. doi:10.1161/circulationaha.107.701466
- Tabas, I. (2010). Macrophage death and defective inflammation resolution in atherosclerosis. *Nat Rev Immunol*, 10(1), 36-46. doi:10.1038/nri2675
- Teixeira, M., & Ferreira, N. D. (2013). Seleção e referenciação de doentes. In *Manual de Reabilitação Cardíaca* (pp. 45-48). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Townsend, N., Wilson, L., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Rayner, M., & Nichols, M. (2016a). Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*, 37(42), 3232-3245. doi:doi: 10.1093/eurheartj/ehw334
- Townsend, N., Wilson, L., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Rayner, M., & Nichols, M. (2016b). Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*, 37(42), 3232-3245. doi:doi: 10.1093/eurheartj/ehw334
- UN. (2017). Department of Economic and Social Affairs, Population Division. In *World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables* (Working Paper No. ESA/P/WP/248 ed.): United Nations.
- Vaitkevicius, P. V., Fleg, J. L., Engel, J. H., O'Connor, F. C., Wright, J. G., Lakatta, L. E., . . . Lakatta, E. G. (1993). Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. *Circulation*, 88(4 Pt 1), 1456-1462.
- Wang, H. e. a. (2016). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 - The Lancet. *The Lancet*, 388(10053), 1459-1544. doi:doi:10.1016/S0140-6736(16)31012-1
- White, W. B. (2007). Smoking-related morbidity and mortality in the cardiovascular setting. *Prev Cardiol*, 10(2 Suppl 1), 1-4.
- Whitehurst, M. A., Johnson, B. L., Parker, C. M., Brown, L. E., & Ford, A. M. (2005). The benefits of a functional exercise circuit for older adults. *J Strength Cond Res*, 19(3), 647-651. doi:10.1519/r-14964.1
- WHO. (1964). Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 270, 3-46.
- WHO. (1993). Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 831, 1-122.
- WHO. (2010a). Global recommendations on physical activity for health. In. Switzerland: World Health Organization.
- WHO. (2010b). Steps to health - A European Framework to Promote Physical Activity for Health. In. Copenhagen: World Health Organization - Regional Office for Europe.
- WHO. (2011). Global health observatory data repository. In.

- WHO. (2014). WHO | Noncommunicable diseases country profiles 2014. *WHO*, 210.
doi:/entity/nmh/publications/ncd-profiles-2014/en/index.html
- WHO. (2015). Portugal: WHO Statistical Profile. *WHO*. doi:/countries/prt/en/index.html
- WHO. (2016a). Cardiovascular diseases (CVDs) | Fact sheet 317. *WHO*.
doi:/entity/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html
- WHO. (2016b). Obesity and overweight | Fact Sheet 311. *WHO*.
doi:/entity/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html
- WHO. (2016c). WHO Mortality Database. Retrieved from
<http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>
- WHO. (2017). The top 10 causes of death. Fact sheet Nº 310. *WHO*.
doi:/entity/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html
- Wijndaele, K., Brage, S., Besson, H., Khaw, K. T., Sharp, S. J., Luben, R., . . . Ekelund, U. (2011). Television viewing time independently predicts all-cause and cardiovascular mortality: the EPIC Norfolk study. *Int J Epidemiol*, 40(1), 150-159. doi:10.1093/ije/dyq105
- Wilkins, E., Wilson, L., Wickramasinghe, K., Bhatnagar, P., Rayner, M., & Townsend, N. (2017). European Cardiovascular Disease Statistics 2017. *European Heart Network*.
- Wilkins, L. W. a. (2007). AACVPR/ACC/AHA 2007 Performance Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services. *Circulation*, 116(14), 1611-1642. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185734
- Williams, M. A., Haskell, W. L., Ades, P. A., Amsterdam, E. A., Bittner, V., Franklin, B. A., . . . Stewart, K. J. (2007). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*, 116(5), 572-584. doi:10.1161/circulationaha.107.185214
- Windecker, S., Kolh, P., Alfonso, F., Collet, J. P., Cremer, J., Falk, V., . . . Witkowski, A. (2014). 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J*, 35(37), 2541-2619. doi:10.1093/eurheartj/ehu278
- Wisloff, U., Stoylen, A., Loennechen, J. P., Bruvold, M., Rognum, O., Haram, P. M., . . . Skjaerpe, T. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*, 115(24), 3086-3094. doi:10.1161/circulationaha.106.675041
- Young, D. R., Hivert, M.-F., Alhassan, S., Camhi, S. M., Ferguson, J. F., Katzmarzyk, P. T., . . . Council, a. S. (2016). Sedentary Behavior and Cardiovascular Morbidity and Mortality. doi:10.1161/CIR.0000000000000440
- Yusuf, S., Wittes, J., & Friedman, L. (1988). Overview of results of randomized clinical trials in heart disease. I. Treatments following myocardial infarction. *Jama*, 260(14), 2088-2093.

VI. Anexos

Anexo 1 - Contraindicações Absolutas e Relativas para a realização de uma Prova de Esforço Cardiorrespiratória

Absolute

- Acute MI (within 2 days)
- High-risk unstable angina
- Uncontrolled cardiac dysrhythmias causing symptoms or hemodynamic compromise
- Active endocarditis
- Severe symptomatic aortic stenosis
- Decompensated symptomatic heart failure
- Acute pulmonary embolus or pulmonary infarction
- Acute noncardiac disorder that may affect exercise performance or be aggravated by exercise (e.g., infection, renal failure, thyrotoxicosis)
- Acute myocarditis or pericarditis
- Physical disability that would preclude safe and adequate test performance
- Inability to obtain consent

Relative*

- Left main coronary stenosis or equivalent
- Moderate stenotic valvular heart disease
- Electrolyte abnormalities
- Tachyarrhythmias or bradyarrhythmias
- Atrial fibrillation with rapid ventricular rate, for example >150 bpm
- Hypertrophic cardiomyopathy
- Mental impairment leading to inability to cooperate with testing
- High-degree atrioventricular block
- Severe resting arterial hypertension (systolic BP >200 mmHg and diastolic BP >110 mmHg)

*Contraindications can be superseded if benefits outweigh risks of exercise.

Adapted from J. Gibbons et al., 2002, ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on Exercise Testing) (Bethesda, MD: American College of Cardiology), 5. Available: http://my.americanheart.org/idc/groups/ahaeccl-international/@wcm/@sop/documents/downloadable/ucm_423807.pdf

Anexo 2 - Questionário de Avaliação Inicial do CRECUL



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL

Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL)

Data: _____

Nome: _____ Idade: _____

Data de Nascimento: _____ Nacionalidade: _____

Morada: _____

_____ Código Postal: _____ Localidade: _____

Telemóvel: _____ Email: _____

Contacto de emergência:

Nome: _____ Telemóvel: _____

Nome do seu Cardiologista e Hospital: _____

Fez Reabilitação Cardíaca Hospitalar? Não ☐ Sim ☐ Onde? _____

Data de início da Reabilitação: _____ Data do fim: _____

Por favor coloque uma **X** na afirmação que mais se adequa à sua situação.

Historial Médico Pessoal:

Por favor indique se teve algum dos seguintes problemas de saúde com a sua respetiva data aproximada de diagnóstico:

__ Enfarte agudo do miocárdio (ataque cardíaco) - data: _____

__ Angioplastia/stent - data: _____

__ Cirurgia de bypass - data: _____

__ Pacemaker/CDI/CRT - data: _____

__ Cirurgia Valvular - data: _____

__ AVC - data: _____

__ Insuficiência Cardíaca - data: _____

__ Hipertensão (pressão arterial elevada) - data: _____ Medicação? ____

__ Hiperlipidémia (colesterol elevado) - data: _____ Medicação? ____

__ Doença Pulmonar (Asma, doença pulmonar obstrutiva crónica) Medicação? __

__ Depressão/Ansiedade - data: _____ Medicação? __

__ Cancro - data: _____ Onde? _____

Caso não tenha sido mencionado previamente, por favor acrescente algum comentário adicional em relação à sua saúde: _____

❖ TABAGISMO:

__ Nunca fumou __ Fumador atual – cigarros por dia __

__ Ex-fumador __ número de anos que fumou Ano em que deixou de fumar: __

❖ ÁLCOOL, consumo de bebidas alcoólicas semanal:

__ nenhuma __ Sim __ número de bebidas consumidas por semana (cerveja, vinho, licores)

❖ HIPERTENSÃO:

__ Não __ Sim. Toma medicação? __ Não __ Sim

❖ DIABETES:

__ Não __ Sim __ tipo I __ tipo II

❖ EXERCÍCIO:

Que tipo de atividade física faz semanalmente? _____

Frequência semanal: _____

Duração (quantos minutos por semana): _____

❖ HISTORIAL FAMILIAR

Por favor indique uma **X** nos membros de família que se tiveram as seguintes condições:

Condição Medica	Mãe	Pai	Irmã	Irmão
Doença das artérias coronárias				
Ataque cardíaco				
Stent ou cirurgia bypass				
Diabetes tipo I				
Diabetes tipo II				
Hiperlipidemia (colesterol elevado)				
Hipertensão (pressão arterial elevada)				
AVC				

❖ MEDICAÇÃO

Medicamento	Dose	Número de toma ao dia

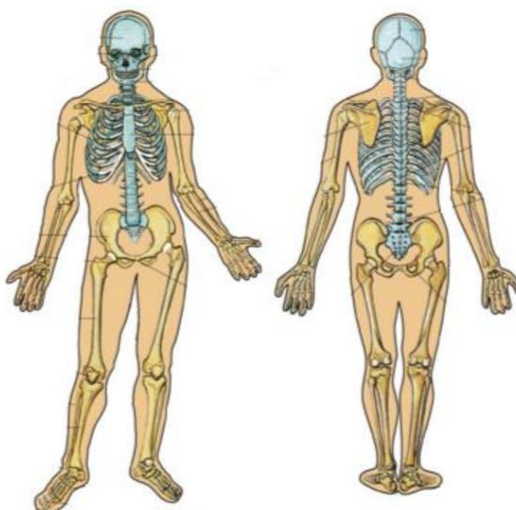
- ❖ Possui alguma limitação óssea/muscular/articular para a prática de exercício?

__ Não __ Sim, Onde? _____

- ❖ Já foi submetida a alguma cirurgia?

__ Não __ Sim, Onde? _____

- ❖ Na figura que se segue, coloque uma **X** na/as zona/as do seu corpo que sente atualmente dor:



❖ Estado Civil:

☐ Solteira/o ☐ Casada/o ☐ Viúva/o ☐ Divorciada/o ☐ Recuso responder

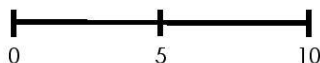
Etnia: _____ ☐ Recuso responder

❖ Emprego:

☐ Reformada/o ☐ Trabalho a full-time* ☐ Trabalho a part-time*

Outro: _____

* Que tipo de esforço físico é exigido no seu trabalho? Coloque uma **X** no seguinte gráfico considerando que: 0 = pouco esforço (ex: sentado) 5 = esforço moderado (ex: subir e descer escadas, deslocar-se com frequência) 10 = esforço extremo (ex: carregar pesos, trabalho em jardinagem)



❖ Escolaridade:

☐ Nenhuma ☐ Ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos) ☐ Ensino Secundário

☐ Bacharelato ☐ Licenciatura ☐ Mestrado ☐ Doutoramento

☐ Recuso responder

DISPONIBILIDADE PARA A PRÁTICA DO CRECUL:

❖ Qual a sua disponibilidade para frequentar o nosso Programa de Reabilitação Cardíaca?

☐ manhã (8h-13h) ☐ tarde (14h-17h) ☐ noite (17h30 – 21h00)

❖ Qual o meio de transporte que utiliza para chegar ao CRECUL?

☐ a pé ☐ veículo próprio ☐ transportes públicos ☐ outro: _____

❖ Quanto tempo demora a chegar (casa/trabalho-CRECUL)?

☐ <30mins ☐ até 1h ☐ 1-2h ☐ 2h ou +

❖ Tem algum passado desportivo?

☐ Não ☐ Sim, o que praticou? _____

❖ Qual ou quais os seus objetivos a alcançar ao frequentar o CRECUL?

Anexo 3 – Escala subjetiva de esforço de Borg (6-20) utilizada no CRECUL

6	Repouso
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Pouco leve
12	
13	Um pouco forte
14	
15	Forte
16	
17	Muito forte
18	
19	Extremamente forte
20	

f MH Faculdade de
Medicina Humana

U
LISBOA
CENTRO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA
UNIVERSIDADE
DE LISBOA

M
FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

Nome: _____		Horário das Sessões: _____	
Data de início: _____		Altura (m): _____	
		Peso (kg): _____	
		PC (cm): _____	

Situação Clínica				Objetivos a alcançar:			
DCV <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>	Obs: _____		Flexibilidade <input type="checkbox"/>	Reduzir o stress <input type="checkbox"/>		
CAD <input type="checkbox"/>	Hipercolesterolemia <input type="checkbox"/>	_____		Força Muscular <input type="checkbox"/>	Preparação desportiva <input type="checkbox"/>		
Valvular <input type="checkbox"/>	Prob. Respiratórios <input type="checkbox"/>	_____		Manutenção <input type="checkbox"/>	Recuperar de lesões <input type="checkbox"/>		
IC <input type="checkbox"/>	Tabagismo <input type="checkbox"/>	_____		Resistência CV <input type="checkbox"/>	Outros: _____		
Hipertensão <input type="checkbox"/>	Prob. Músculo-esquelético <input type="checkbox"/>	_____		Reduzir o peso <input type="checkbox"/>			

AVALIAÇÃO PRÉ E PÓS EXERCÍCIO											
	PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		
/ / /			/ / /			/ / /			/ / /		
Fim			Fim			Fim			Fim		

TREINO CARDIOVASCULAR									
	Ergómetro	Repetições	Carga/velocidade (km/h)	Inclinação (%)	Tempo trabalho (min)	FC treino (bpm)	BORG trabalho	FC recuperação (bpm)	Tempo de recuperação (min)
FCmax (bpm)									
FC reserva									
90%:	1	Passadeira							
80%:	2	Bicicleta							
70%:									
60%:									
50%:	3	Elíptica							

TREINO DE FORÇA MUSCULAR

Ordem	Exercícios	NP's máquina	Séries	Repetições	Velocidade	Carga (Kg)	BORG (0-10)
	Chest Press		1 a 2	10 a 12			
	Leg Curl		1 a 2	10 a 12			
	Remada		1 a 2	10 a 12			
	Leg Press		1 a 2	10 a 12			
	Puxada		1 a 2	10 a 12			
	Leg Extension		1 a 2	10 a 12			

ALONGAMENTOS

Anexo 5 - Contraindicações para a realização da sessão

CONTRAINDICATIONS

- Unstable angina
- Uncontrolled hypertension — that is, resting systolic blood pressure (SBP) >180 mm Hg and/or resting diastolic BP (DBP) >110 mm Hg
- Orthostatic BP drop of >20 mm Hg with symptoms
- Significant aortic stenosis (aortic valve area <1.0 cm²)
- Uncontrolled atrial or ventricular arrhythmias
- Uncontrolled sinus tachycardia (>120 beats · min⁻¹)
- Uncompensated heart failure
- Third-degree atrioventricular (AV) block without pacemaker
- Active pericarditis or myocarditis
- Recent embolism
- Acute thrombophlebitis
- Acute systemic illness or fever
- Uncontrolled diabetes mellitus (see *Chapter 10*)
- Severe orthopedic conditions that would prohibit exercise
- Other metabolic conditions, such as acute thyroiditis, hypokalemia, hyperkalemia, or hypovolemia (until adequately treated)

Anexo 6 - Instruções para o exame DEXA

Instruções para o exame DEXA

Caro Participante,

O exame que vai realizar na Faculdade de Motricidade Humana vai ser o DEXA (densitometria radiológica de dupla energia). É um exame de composição corporal que vai permitir avaliar a sua massa gorda, massa muscular e o conteúdo mineral ósseo.

Para a realização deste exame é necessário:

- jejum de pelo menos **4h** ou uma **refeição ligeira** para toma da medicação diária,
- que não tenha praticado **exercício físico** de alta intensidade nas últimas **15h**,
- que não consuma **bebidas ricas em cafeína** ou outras com estimulantes nas últimas **15h** (café, coca cola, chá, energéticos).

Por favor, venham com roupa confortável (como por exemplo o equipamento que usam nas sessões de exercício) sem metais (fechos, soutiens com aros de metal, etc). Pedimos também que sejam retirados metais como brincos, pulseiras, anéis e colares.

O procedimento de avaliação será o seguinte:

- Pré DEXA: pesagem na balança; medição da estatura por fita métrica; medição do perímetro abdominal e da cintura por fita métrica.
- DEXA: permanecer deitado no equipamento sem se mexer por aproximadamente 7 minutos.

Irá ser entregue um relatório referente a este exame em aproximadamente 2 semanas.

Agradecemos a sua participação no Projeto – Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa.

A Equipa CRECUL

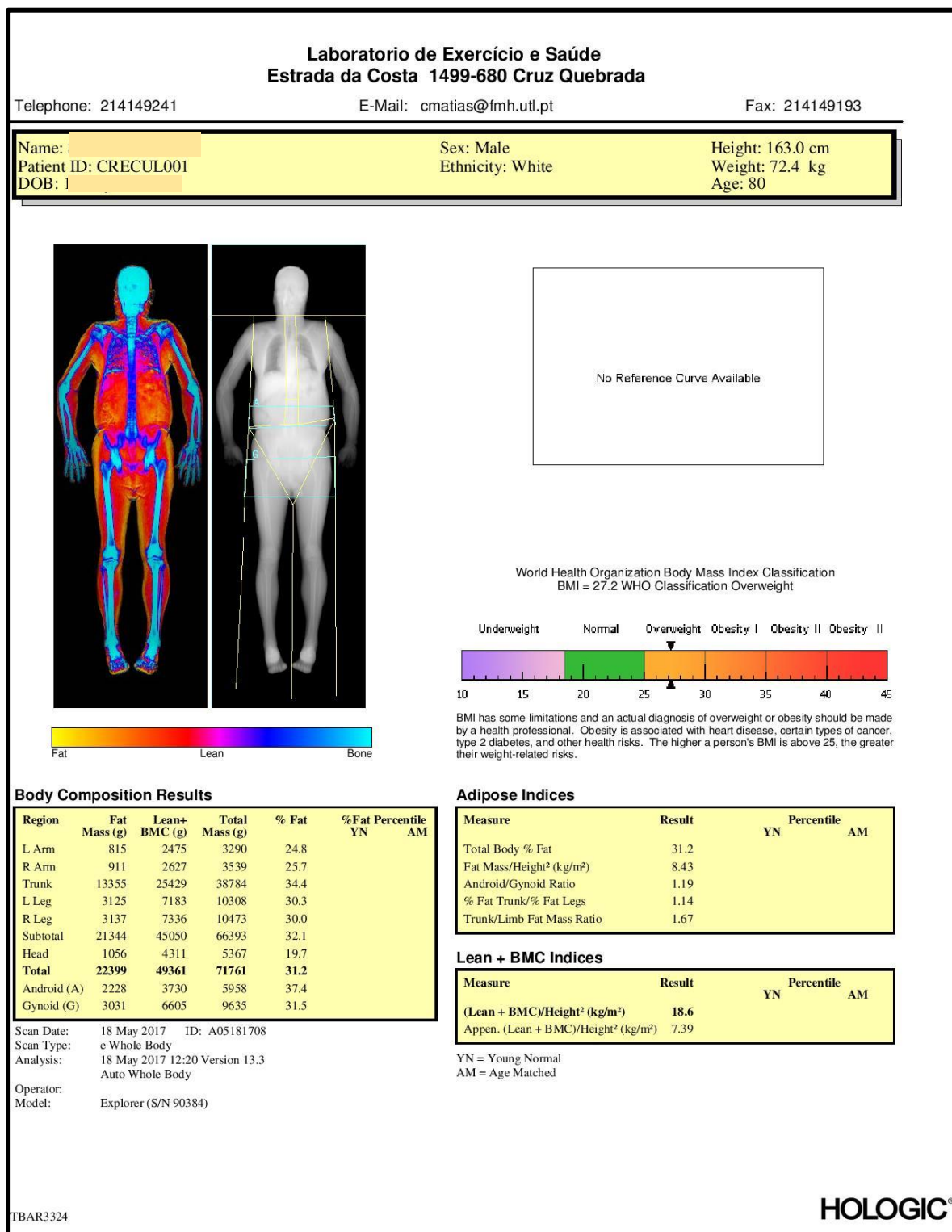
Nome: _____

Data: _____

Hora: _____

Local: Faculdade de Motricidade Humana

Anexo 7 - Exemplo de uma DXA de um participante do CRECUL



Anexo 8 - Instruções para a PECR



Instruções para a Prova de Esforço Cardiorespiratória

Caro Participante,

A Prova de Esforço Cardiorespiratória vai avaliar a resposta fisiológica dos sistemas cardiovascular e respiratório a um esforço determinado numa bicicleta estacionária. É previsto que a prova em si dure aproximadamente 8 a 12 minutos com um aumento periódico e progressivo da intensidade até atingir a fadiga máxima ou outros sintomas diagnosticados para ser finalizada.

Para este exame serão colocados elétrodos adesivos no peito para registo eletrocardiográfico para avaliar a função cardíaca, uma máscara que não bloqueia a respiração para avaliar a função pulmonar, uma braçadeira para avaliar a pressão arterial e um medidor da saturação no dedo para avaliar o oxigénio nas extremidades do corpo.

Será ainda acrescentado uma avaliação do sistema circulatório antes e após a Prova de Esforço. A duração total do teste, desde que chega até terminar todos os procedimentos será de aproximadamente 60 minutos.

Indicações para a realização deste exame:

- **refeição ligeira** pelo menos 1 a 2 horas antes do exame
- toma da **medicação** habitual
- evitar o consumo de **bebidas ricas em cafeína** ou outras com estimulantes (café, coca cola, chá, energéticos) e **álcool** no dia da prova.
- uma boa noite de **sono**
- **equipamento confortável** (calças de fato treino/elásticas para não prender o movimento e ténis confortáveis)
- **não** pratique **exercício físico** de alta intensidade no dia anterior à prova

Agradecemos a sua participação no Projeto – Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa.

A Equipa CRECUL

Nome: _____

Data: _____

Hora: _____

Local: Piso 2 Cardiologia – Hospital Pulido Valente

Anexo 9 - Consentimento Informado para a PECR

CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A REALIZAÇÃO DE UMA PROVA DE ESFORÇO CARDIORRESPIRATÓRIA

O meu médico solicitou-me um exame que se chama Prova de Esforço Cardiorrespiratória que irei realizar no Hospital Pulido Valente – Centro Hospitalar Lisboa Norte (HPV-CHLN). O objetivo deste exame é o de avaliar a minha resposta funcional dos sistemas respiratório e cardiovascular a um esforço determinado. Tenho conhecimento que este exame solicitado pelo meu médico é um exame individualizado, com uma duração total que pode variar entre os 20 a 40 minutos e será executado por uma equipa qualificada composta por: cardiologista, técnica de cardiopneumologia e fisiologista do exercício.

Inicialmente, uma gaze com álcool será friccionada nalguns locais do meu tórax, que podem ser previamente depilados (caso haja necessidade), podendo ficar com a pele vermelha e incomodar um pouco, mas este procedimento é indispensável para se obter um bom traçado eletrocardiográfico necessário para uma ótima interpretação médica. Seguidamente, para o registo cardiorrespiratório será utilizada uma máscara que não vai interferir com a minha respiração. Durante o exame irei pedalar numa bicicleta ergométrica a uma intensidade progressivamente crescente até atingir o meu máximo de cansaço. O exercício apenas será interrompido antes do meu cansaço máximo caso a equipa médica identifique alguma alteração que justifique a interrupção precoce, assim como também será interrompido a qualquer momento no caso de eu o solicitar. Contribuirei para a segurança do exame, informando imediatamente, quando apresentar qualquer mal estar, como dor no peito, palpitação, falta de ar, tontura ou qualquer outro sintoma durante o prova.

Mesmo aplicando-se todos os cuidados necessários, algumas complicações, embora raras, poderão ocorrer, tais como: pressão arterial muito alta ou muito baixa, alterações do ritmo cardíaco, que podem ser de pequena ou maior gravidade, além de outras alterações muito incomuns que podem necessitar de internamento hospitalar. O HPV-CHLN, para realizar este procedimento, dispõe de estrutura e suportes necessários para o atendimento de emergência caso alguma complicação grave incomum aconteça, tais como um desfibrilhador, oxigénio, ambu, intubação endotraqueal e medicamentos específicos.

Declaro que, para além de ter lido o presente Consentimento Informado Livre e Esclarecido e tomar conhecimento integral das informações indispensáveis para a realização do exame, recebi todos os esclarecimentos necessários por parte da equipa médica que realizará o meu exame e concordo com a realização do mesmo.

Assinatura do Participante ou do seu Representante Legal

Assinatura do Cardiologista

Lisboa, ____/____/ 20__



Anexo 10 - Exemplo de uma PECR de um participante do CRECUL

Patient ID:	CRECUL001	Sex:	male	Height:	163 cm
Name:		Date of birth:		Weight:	72 kg
First Name:		Age:	80 years	Diagnóstico:	Card. Isquêmica

Prova de esforço cardiorespiratória em cicloergômetro efetuada segundo o protocolo progressivo de rampa com uma carga inicial de 10 Watts, sob terapêutica com a finalidade de avaliação da capacidade funcional.

Prova interrompida aos 9:13 mins por fadiga máxima a uma carga de 100 W, tendo atingido uma frequência cardíaca máxima de 109 bpm (efeito terapêutico), representando 78 % da frequência cardíaca teórica máxima. O consumo máximo de oxigênio atingido foi de 17,7 ml/kg/min, representando 88 % do VO2 máximo teórico predito.

Evolução tencional adequada ao esforço e evolução cronotrópica condicionada pela terapêutica beta-bloqueante. Registaram-se ESSV isoladas e ESV isoladas monomorfas durante a fase de esforço e início da recuperação. Sem Angor.
Sem alterações significativas do ST durante o esforço.

PECR:


Duração: 9:13 mins
Vo2 pico: 17,7 ml/kg/min, 88 % do predito
Borg Máximo: 7
FC máxima: 109 bpm, 78 % do predito
Quociente Respiratório: 1,13
Carga máxima: 100 W
Limiar Ventilatório (LV1):
Tempo LV1: 4:48 mins
Carga LV1: 56 W
Vo2 LV1: 10,8 ml/kg/min (62 %VO2)% VO2 predito
FC LV1: 69 bpm

PA inicial: 130 / 68 mmHg
PA máxima: 190 / 90 mmHg
SPO2 inicial: 96%
SPO2 max: 97%

Declive da Rampa VE/VCO2: 34,5



Cardiologista



CPL



Fisiologista do Exercício

(9): Wasserman/Hansen (11): Inbar (13): AG Spiroergometrie (30): Rühle

Geratherm Do Brasil

www.geratherm.com.br

Tested: 19-06-2017 12:07

Blue Cherry V1.2.2.16

Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa

Relatório e Resultados das Avaliações Realizadas

Nome:

Data de Nascimento:

Código do Participante: CRECUL001

Os Investigadores Responsáveis:

Rita Pinto

Vitor Angarten



Academia de Fitness do EUL • Av. Professor Egas Moniz 1600-190 Lisboa – Portugal

Telefone: 938125412 • Email: crecul@estadio.ulisboa.pt

ÍNDICE

1. Composição Corporal	3
1.1 Antropometria.....	3
1.2 Densitometria Radiológica de Dupla Energia (DXA)	4
2. Aptidão Cardiorrespiratória.....	5
2.1 Prova de Esforço Máxima.....	5
2.2 Prova de Esforço Submáxima (6 minutos de Marcha).....	6
3. Força Máxima	7
3.1 Dinâmica – Teste de 1RM (Repetição Máxima)	7
3.2 Estática – Força de Preensão Manual.....	7
4. Aptidão Física Funcional	8
4.1 Bateria de testes.....	8
5. Atividade Física.....	9
5.1 Acelerometria.....	9

Todos os resultados vão ser comparados com valores de referência para a idade e sexo do participante baseado na ciência, valorizando a credibilidade das avaliações.

1. COMPOSIÇÃO CORPORAL

1.1 ANTROPOMETRIA

A utilização de medições antropométricas é uma prática corrente nos cuidados de saúde quer como métodos auxiliares na avaliação clínica, quer nas avaliações e rastreios de âmbito populacional. A altura e o peso da pessoa adulta são determinados também para permitir calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), relação entre $\text{Peso}/\text{Altura}^2$, e classificá-lo. A avaliação do perímetro da cintura permite valorizar clínica e epidemiologicamente o peso/obesidade na perspetiva do risco de complicações metabólicas.

Estas medições têm uma aplicabilidade variável nomeadamente na avaliação do risco cardiovascular, interpretação da evolução ponderal na monitorização de uma doença crónica, como sejam a diabetes e a hipertensão arterial, até aos casos mais complexos de múltipla comorbilidade.

Os seus resultados:

	M0 09/02/2017	M1 18/05/2017	M2	M3	Valores de Referência
Peso (kg)	71.2	72.4			
Altura (m)	1.63	1.63			
IMC (kg/m ²)	26.80	27.2			18.5-24.9
Perímetro Abdominal (cm)	98	95.8			< 88cm ♀ < 102cm ♂

Valores de Referência:

Tsigos C, et al (2008) - Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obes Facts*;1(2):106-16.

WHO (2008). *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation*. Geneva, World Health Organization (WHO).

Interpretação dos seus resultados:

O seu IMC, por ter aumentado 1.2kg, continua ligeiramente acima do normal. No entanto, não é um valor preocupante uma vez que a sua gordura não se encontra acumulada na região abdominal pois o seu perímetro abdominal continua abaixo dos valores de corte (<102 cm).

1.2 DENSITOMETRIA RADIOLÓGICA DE DUPLA ENERGIA (DXA)

Através do exame DXA, é possível conhecer detalhadamente a sua composição corporal de forma a que seja realizado um correto planeamento e prescrição de exercício. Sendo o peso corporal constituído pelo somatório da massa gorda (gordura) e da massa isenta de gordura (massa magra composta por água, proteína e mineral) torna-se necessário o conhecimento detalhado destas variáveis para uma melhor compreensão da sua composição corporal. É também avaliada a densidade mineral óssea e o conteúdo mineral ósseo geral para monitorização de eventual risco ou confirmação de diagnóstico de osteoporose.

Esta avaliação é essencial por existir uma poderosa correlação entre a obesidade e um maior risco de diversas doenças crónicas (Doença Aterosclerótica Coronária, Diabetes, Hipertensão, Cancro, Hiperlipidémia, etc).

No final deste relatório encontra-se em anexo o exame DXA detalhado.

Os seus resultados:

	M0 09/02/2017	M1 18/05/2017	M2	M3	Valores de Referência
% Massa Gorda	31.3	31.2			<31.6
Massa Gorda (g)	21890	22399			
Massa Isenta de Gordura (g)	48136	49361			
Relação Massa Gorda/altura ² (kg/m ²)	8.24	8.43			< 8.46
Rácio Massa Gorda Tronco/Pernas	1.67	1.67			< 1.306
Conteúdo Mineral Ósseo (g)	2672	2595.9			> 2459
Densidade Mineral Óssea (g/cm ²)	1.30	1.256			> 1.11

Valores de Referência:

Kelly, TL et al (2009) - Dual energy X-Ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. *PLoS One*, 4(9), e7038

Kanis, JA et al (2000) - An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporos Int* 2000;11:192-202.

Interpretação dos seus resultados:

A sua % de massa gorda, como não sofreu alterações, permanece dentro da zona saudável, o que é bom. A distribuição da gordura corporal apresenta um perfil de risco uma vez que a gordura do tronco comparativamente com as pernas encontra-se fora da média para a sua idade e sexo. Como manteve os valores de conteúdo mineral ósseo e de densidade mineral óssea semelhantes, continua sem apresentar qualquer sinal de osteoporose por encontrarem-se acima dos valores de corte. Isto é resultado de uma boa dieta e prática de atividade física. Parabéns!

2. APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

2.1 PROVA DE ESFORÇO MÁXIMA

A aptidão cardiorrespiratória apresenta-se como uma medida precisa da aptidão funcional cardiovascular sendo um importante marcador de saúde cardiometabólica. De forma a usufruir dos benefícios associados a uma aptidão cardiorrespiratória elevada é necessário estimular e treinar o seu aumento, realizando periodicamente avaliações com o objetivo de monitorizar a sua evolução. A avaliação da aptidão cardiorrespiratória é feita através de uma prova de esforço máxima (protocolo de rampa) no cicloergómetro complementado por um eletrocardiograma (ECG) contínuo.

Os seus resultados:

	M0 19/06/2017	M1	M2	M3	Valor de Referência
Consumo Pico de Oxigénio (ml/kg/min)	17.7				> 20.1
Frequência Cardíaca Pico (bpm)	109				
Frequência Cardíaca de Recuperação (1º minuto)	26				> 12
Potência Máxima Atingida (W)	100				> 94

Valores de Referência:

Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer W, Whipp BJ. Normal Values. In: Weinberg R, editor. *Principles of Exercise Testing and Interpretation*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005. p. 160-82.

Interpretação dos seus resultados:

Períodos breves mas frequentes de atividades de intensidade moderada e vigorosa possibilitarão a melhoria da sua capacidade de transporte e fixação de oxigénio. A sua capacidade cardiorrespiratória está abaixo da média para uma população equiparada à sua idade e sexo. De referir que estas avaliações foram realizadas em ciclo ergómetro, o que subestima os valores de referência quando comparados com a passeira. Recomendamos que continue a participar num programa de exercício físico estruturado.

Tem uma boa frequência cardíaca de recuperação no 1º minuto o que não apresenta risco para a sua saúde cardiovascular.

2.2 PROVA DE ESFORÇO SUBMÁXIMA (6 MINUTOS DE MARCHA)

Este exame tem como objetivos principais avaliar, de forma simples, a sua capacidade funcional, eficácia da terapêutica e/ou prognóstico. O principal parâmetro a ser avaliado é a distância percorrida durante 6 minutos. Outros sintomas são avaliados nomeadamente a dispneia e a fadiga durante a prova. Uma aptidão cardiorrespiratória diminuída pode comprometer a realização das tarefas da vida diária de uma forma independente, além de poder estar associada a um maior risco para a saúde do sistema cardiovascular e respiratório.

Os seus resultados:

	M0 06/02/2017	M1 18/05/2017	M2	M3	Valor de Referência
Metros Percorridos (m)	620	565			> 480

Valores de Referência:

Rikli RE & Jones CJ. (2012) - Development and Validation of Criterion- Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years, *The Gerontologist* Vol. 53, No. 2, 255–267.

Interpretação dos seus resultados:

A sua aptidão cardiorrespiratória, apesar de ter diminuído 55m aos metros percorridos no teste dos 6 minutos da primeira avaliação, continua acima para a sua idade e sexo. Parabéns!

3. FORÇA MÁXIMA

3.1 DINÂMICA – TESTE DE 1RM (REPETIÇÃO MÁXIMA)

Este teste pretende determinar, por tentativa e erro, o valor da carga com a qual apenas consegue realizar uma única repetição. A avaliação dos ganhos de força deve acompanhar a prescrição e o processo de treino.

A perda de força e massa muscular estão diretamente associadas ao aparecimento de sarcopénia, sendo que, os efeitos metabólicos de uma massa muscular reduzida levam a uma maior prevalência de obesidade, resistência à insulina, diabetes tipo II, dislipidemia e hipertensão.

Os seus resultados:

	M0 06/02/2017	M1 19/05/2017	M2	M3
Prensa de Pernas (kg)	67.5	75		
Extensão de Pernas (kg)	52.5	70		
Flexão das Pernas (kg)	27.5	27.5		
Prensa de Peito (kg)	45	47.5		
Remada (kg)	52.5	62.5		
Puxada lateral (kg)	55	50		

Interpretação dos seus resultados:

Parabéns! Conseguiu melhorar praticamente todas as cargas (kg) dos exercícios de membros inferiores e superiores.

3.2 ESTÁTICA – FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

A força de preensão manual é um exame simples que avalia a sua função muscular ao realizar uma contração voluntária máxima na sua mão (dominante e não dominante). A força de preensão manual está fortemente correlacionada com a diminuição da massa e da força muscular associada à idade. É um marcador importante na avaliação da sarcopénia, estado nutricional, fragilidade e força muscular.

Os seus resultados:

	M0 06/02/2017	M1 18/05/2017	M2	M3	Valor de Referência
Força de Preensão Mão Direita (kg)	30.7	32			> 29
Força de Preensão Mão Esquerda (kg)	33.6	25.8			

Valores de Referência:

McDonald et al (2007) – Handgrip strength in cardiac rehabilitation: normative values, interaction with physical function, and response to training. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2007 Sep-Oct;27(5):298-302.

Interpretação dos seus resultados:

Parabéns, conseguiu melhorar os seus resultados na mão direita mantendo-os acima da zona considerada saudável, no entanto, os resultados da mão esquerda diminuíram para valores inferiores (< 29).

4. APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL

4.1 BATERIA DE TESTES

As capacidades físicas e funcionais referem-se à condição do indivíduo em realizar as atividades da vida diária com ou sem ajuda, interferindo diretamente na qualidade de vida individual por se relacionar com o nível de autonomia. Essas capacidades interagem com a condição física geral, o que visa melhorar a aptidão aeróbia, força, flexibilidade e agilidade. A sua perda está associada a um maior risco de quedas e, em alguns estudos com idosos, foi considerada um fator de risco independente para a mortalidade.

Os seus resultados:

	M0 06/02/2017	M1 18/05/2017	M2	M3	Valor de Referência
Força dos Membros Inferiores:					
Levantar e Sentar (30 seg)	22	25			> 12
Flexibilidade dos Membros Inferiores:					
Sentar e Alcançar (lado direito)	-12	-10			> - 5.1
Sentar e Alcançar (lado esquerdo)	-11	-5			

Flexibilidade dos Membros Superiores:					
Alcançar atrás das costas (lado direito)	-24	-20			> - 14
Alcançar atrás das costas (lado esquerdo)	-29	-33			
Agilidade					
Sentado, Caminhar 2,44 m e Sentar	4.28	4.84			< 6.4

Valores de Referência:

Rikli RE & Jones CJ. (2012) - Development and Validation of Criterion- Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years, *The Gerontologist* Vol. 53, No. 2, 255–267.

Interpretação dos seus resultados:

A sua força nos membros inferiores melhorou o que, juntamente com a agilidade continua bem acima da média, o que é bom para a realização de tarefas do seu dia-a-dia. Relativamente à flexibilidade dos membros inferiores melhorou em ambos permanecendo, no entanto, abaixo dos valores recomendados. Nos membros superiores apresentou melhoria no membro superior direito, mas diminuiu no esquerdo, encontrando-se abaixo do desejável. Recomendamos um conjunto de alongamentos, maioritariamente realizados nas nossas sessões de exercício, para aumentar a sua flexibilidade.

5. ATIVIDADE FÍSICA

É considerada atividade física (AF), qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num gasto energético maior que os níveis de repouso.

A AF e o exercício previnem substancialmente a ocorrência de eventos cardíacos, reduzem a incidência de acidentes vasculares cerebrais, hipertensão, diabetes mellitus tipo II, obesidade, depressão e ansiedade, entre outros.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2010), para adultos dos 18 aos 64 anos de idade, devem ser acumulados pelo menos 150 minutos por semana de AF moderada ou pelo menos 75 minutos por semana de AF vigorosa ou uma combinação equivalente de AF moderada e vigorosa. Por AF moderada entende-se atividades que acelerem a frequência cardíaca e respiratória acima do normal. A AF de intensidade vigorosa engloba esforços físicos intensos que acelerem a frequência cardíaca e respiratória de forma significativa.

5.1 ACELEROMETRIA

O seu nível de AF semanal baseia-se na quantidade de Atividade física praticada nos sete dias da semana quando utilizou o acelerómetro.

Os seus resultados gerais:

	M0 06/02/2017	M1 06/06/2017	M2	M3	Valor de Referência
Minutos de AF Moderada e Vigorosa	1042	274			150 AF Moderada 75 AF Vigorosa

Valores de Referência:

WHO (2010) - Global recommendations on physical activity for health. Geneva, World Health Organization (WHO).

Interpretação dos seus resultados








Desconfiamos que tenha ocorrido um erro de leitura com a avaliação anterior, no entanto, os seus níveis de atividade física semanais continuam adequados, é considerado uma pessoa fisicamente ativa, continue assim!

O que é considerada atividade física leve, moderada e vigorosa?

AF LEVE		AF MODERADA		AF VIGOROSA	
• caminhar até 4km/h	• Conduzir automóvel	• Caminhar 4-6km/h	• Dançar	• Caminhar a subir carregando 0-4kg	• Transportar objetos e subir escadas
• descer escadas	• Assistir TV	• Subir escadas carregando até 7kg	• Hidroginástica	• Subir escadas rapidamente	• Carregar cargas pesadas
• Passear com o cão	• Carregar e descarregar carro	• Caminhar 4km/h a subir	• Brincar com crianças	• Caminhar acima de 6km/h	• Jogging/ corrida acima de 7km/h
• Bicicleta ergométrica até 50w	• fazer alongamentos	• Andar de bicicleta até 16km/h	• Mudar mobílias	• Bicicleta ergométrica acima de 100w	
• Dançar estilos como tango..	• Reparar peças	• Bicicleta ergométrica 50-100w	• Varrer exterior da casa		
• Arrumar casa/cozinha/limpeza	• Sentado a tricotar		• Jardinagem em geral		

***Obrigado por Participar no Projeto do
Centro de Reabilitação Cardiovascular
da Universidade de Lisboa***

Anexo 12 - Folha de registo das baterias de teste funcionais do CRECUL

						
<i>Diretor do Serviço de Cardiologia: Prof. Dr. Fausto Pinto</i>	<i>Diretor Clínico da Reabilitação Cardiovascular: Dr. Machado Rodrigues</i>	<i>Diretora de Programa (CRECUL) Prof. Dra. Helena Santa Clara</i>				
<u>Bateria de Testes Funcionais</u>						
Data: / /		Processo CHLN Nº:		ID CRECUL:		
Nome: _____ Idade: _____						
Altura: ____ m /Peso: ____ kg						
PAS/PAD inicial: ____/____ PAS/PAD final: ____/____ FCinicial ____ FCfinal ____						
Força e Resistência dos Membros Inferiores						
Sentar e Levantar da Cadeira (nº)						
Agilidade						
Levantar, andar 2,44 metros e sentar (seg)						
Flexibilidade						
Sentar e Alcançar Direita (cm)	Sentar e Alcançar Esquerda (cm)	Alcançar atrás das costas direita (cm)	Alcançar atrás das costas esquerda (cm)			
Força de Preensão Manual (Dinamómetro)						
Mão Direita			Mão Esquerda			
Comentários:						
Realizado por: _____						

Diretor do Serviço de Cardiologia:
Prof. Dr. Fausto PintoDiretor Clínico da Reabilitação Cardiovascular:
Dr. Machado RodriguesDiretora de Programa (CRECUL)
Prof. Dra. Helena Santa Clara**PROVA 6 MINUTOS MARCHA**

Data: / /

Processo CHLN Nº:

ID CRECUL:

Nome: _____ Idade: _____

Altura: _____ m /Peso: _____ kg

Variáveis → Minutos ↓	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)	Escala de Dor (1-4)	Metros Percorridos	Notas (Paragens, Queixas, etc)
1'						
2'						
3'						
4'						
5'						
6'						
Distância Final Percorrida:						

Variáveis Pré-Prova	PAS/PAD (mmHg)	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)
	____/____	_____	_____	_____

Variáveis Pós-Prova	PAS/PAD (mmHg)	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)
1' Pós-Esforço	____/____	_____	_____	_____
3' Pós-Esforço	____/____	_____	_____	_____

Observações Finais:Score:
_____**Escala de Borg (modificado)**

0 – Repouso

0,5 – Extremamente leve

1 – Muito leve

2 – Leve

3 – Moderado

4 – Pouco Forte

5 – Forte

6 –

7 – Muito Forte

8 –

9 – Extremamente Forte

10 – Máximo

Escala de Dor:

1 – Desconforto mínimo

2 – Dor moderada (consegue abstrair da dor)

3 – Dor intensa

4 – Dor insuportável

Realizado por:

Anexo 13 - Folha de Registo de 1-RM do CRECUL

TREINO DE FORÇA MUSCULAR

	Ordem	Exercícios	Nºs máquina	Séries	Repetições	Velocidade	Carga (Kg)	BORG (0-10)
Adaptação às Máquinas								

DETERMINAÇÃO DE 1 RM

Exercícios	Tentativa 1	Tentativa 2	Tentativa 3	Tentativa 4	1 RM	Observações:
Leg Press						
Chest Press						
Leg Extension						
Low row						
Leg Curl						
Lat Pull down						

Anexo 14 - Procedimentos de utilização e registo do acelerómetro

Como Utilizar o Acelerómetro

INSTRUÇÕES:

- # O acelerómetro deve ser colocado na cintura, por cima da crista ilíaca do lado direito.
- # O acelerómetro deve ser colocado junto ao corpo, por baixo ou por cima da roupa, de forma a permanecer justo mas não demasiado apertado.
- # O acelerómetro não deve, em ocasião alguma, ser colocado no bolso.
- # É necessário assinalar na folha de registo a hora a que o acelerómetro for colocado e retirado (colocar de manhã ao acordar e retirar à noite para dormir).
- # O acelerómetro deve ser retirado apenas para dormir, nadar ou tomar banho e deve voltar a ser colocado após a ocorrência destas atividades. Certifique-se que volta a colocar o acelerómetro quando acorda e quando sai da água.
- # Não deve, nunca, tentar abrir o acelerómetro para não o avariar ou desactivar.
- # O acelerómetro não pode molhar-se. Como qualquer instrumento electrónico o acelerómetro deve ser manuseado com cuidado para não cair no chão.
- # O acelerómetro deve ser devolvido na data assinalada na folha de registo.

AVALIAÇÃO:

- & A recolha dos dados é efectuada durante os dias assinalados.
- & Através de uma análise posterior dos dados, é possível verificar o número de dias de utilização do acelerómetro.
- & É por isso fundamental, para o sucesso da avaliação, que o acelerómetro seja colocado durante os dias destinados para o efeito, para que não haja necessidade de repetição da avaliação.
- & Em caso de imprevisto, comunicar esse facto no momento da devolução do acelerómetro para que seja agendada nova avaliação.

← LEMBRE-SE DE UTILIZAR O ACELERÓMETRO TODOS OS DIAS!

Em caso de dúvida, por favor ligue para:

Contato:	
Email:	

NOME:

NP:

PROJETO:

Ref. Acelerómetro

Folha de Registo (Acelerómetro)

	DATA	DIA DA SEMANA	HORA INICIAL*	HORA FINAL*
1	19-03-2017	domingo	07:00	
2	20-03-2017	segunda-feira		
3	21-03-2017	terça-feira		
4	22-03-2017	quarta-feira		
5	23-03-2017	quinta-feira		
6	24-03-2017	sexta-feira		
7	25-03-2017	sábado		

Hora Inicial *diz respeito à hora em que o acelerómetro é colocado (após acordar ou após o duche da manhã, se este tiver lugar)*

Hora Final *refere-se à hora em que o acelerómetro é removido, mesmo antes de se deitar para dormir.*


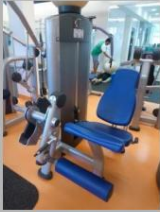

Data de devolução do acelerómetro: 26-03-2017 domingo

Dia	Modalidade	Duração (minutos)	Intensidade (0-20)

Anexo 15 - Material existente na Academia de Fitness do EUL

1. Sala de Exercício

Membros Inferiores

Exercícios	Músculos Principais	Componentes Críticas	Alavancas
<u>Prensa de Pernas</u> 	Quadricípites Isquiotibiais Grande Glúteo	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar os pés na plataforma à largura da bacia - Ajustar a posição do assento de forma a ter um ângulo entre a perna e a coxa de aproximadamente 90º - Empurrar a superfície sem fazer hiperextensão do joelho - Não deixar a máquina repousar 	12 posições de ajuste para a posição das pernas em relação à superfície
<u>Extensão de Pernas</u> 	Quadricípites	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar os tornozelos nos apoios - Ajustar o encosto de forma a conseguir libertar o joelho - Realizar o movimento até à máxima extensão 	Uma alavanca que define o ângulo a que queremos trabalhar, outra que ajusta o apoio ao tornozelo e outra que ajusta o encosto consoante o comprimento da perna
<u>Flexão de Pernas</u> 	Isquiotibiais	<ul style="list-style-type: none"> - Pés afastados à largura da bacia - Realizar a flexão das pernas - Controlar a velocidade de retorno à posição inicial - Bacia sempre encostada ao assento 	Uma para ajustar o ângulo do tornozelo (S-XL), outra para ajustar o ângulo de trabalho e para ajustar o encosto e uma para fixar as coxas

Membros Superiores

Exercícios	Músculos Principais	Componentes Críticas	Alavancas
<u>Remada</u> 	Grande dorsal, Trapézio, Romboide, Bícipite braquial	<ul style="list-style-type: none"> - Encostar o peito ao apoio - Pés assentes no chão - Segurar nas pegas (neutra) - Puxar as pegas até os cotovelos ultrapassarem a linha do tronco 	Uma das alavancas determina a distância à pega e a outra a altura do assento
<u>Puxada Lateral</u> 	Grande dorsal, Romboide, Redondo maior, Bícipite braquial	<ul style="list-style-type: none"> - Sentar e ajustar o assento até encaixar as coxas - Segurar as pegas à mesma distância - Puxar lateralmente ao tronco até ligeiramente abaixo do ombro - Tornar a subir mantendo tensão no ombro 	Ajuste do assento em altura
<u>Prensa de Peito</u> 	Grande Peitoral, Deltoide anterior e Trícipite braquial	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar a altura do assento para que as mãos estejam alinhadas com a linha média do peito - Cotovelos ligeiramente abaixo dos ombros - Empurrar as pegas sem hiperextensão do cotovelo 	Uma para ajustar a altura do assento e outra para ajustar a amplitude de trabalho

Restantes Máquinas de Força

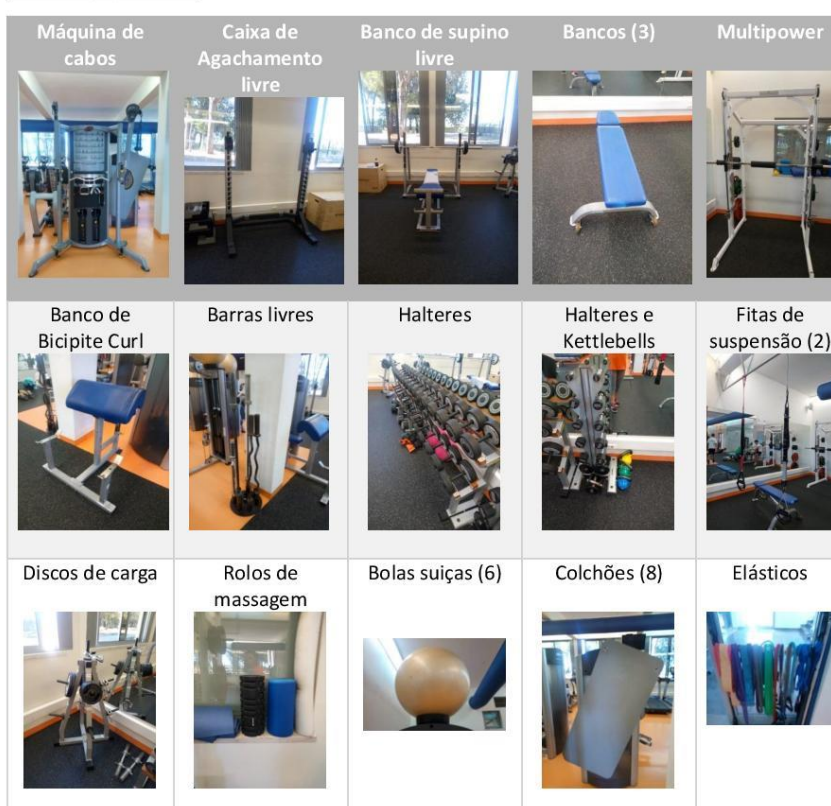
Membros Inferiores



Membros Superiores



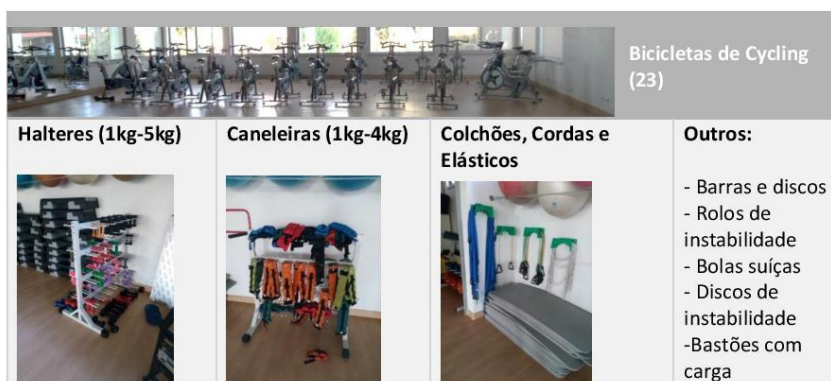
Outros equipamentos



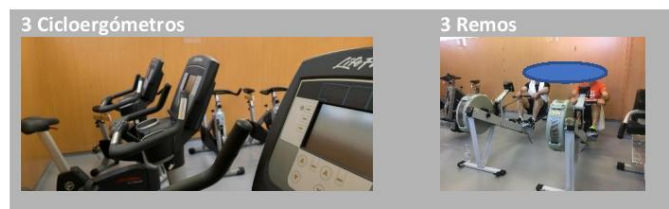
Equipamentos para Treino Cardiorrespiratório



2. Estúdio Principal



3. Estúdio 1



4. Estúdio 2



Anexo 16 - Contributo: Circuito e Percurso descritos detalhadamente

U LISBOA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

CRECUL

M

FACULDADE DE MEDICINA

f

MH

INSTITUTO DE MEDICINA LÍQUIDA

Data: 7 de abril 2017 **Horas:** 10h-11h; 11h-12h; 12h-13h **Local:** Estúdio 1– Academia UL

Objetivo Principal: O objetivo da sessão é, através da utilização de um percurso corrido com várias estações, treinar a agilidade, coordenação e equilíbrio. A componente aeróbia também estará presente na maioria dos exercícios.

Duração Estimada: 20 minutos a 30 minutos

Material Necessário: Escada de Agilidade, Discos de instabilidade (8), Pinos (10), Bola (sem peso), Steps (6), Halteres (dois/três pares de 2/3kg), Aparelhagem, Projetor, Cardíofrequencímetros.

Esquema ilustrativo:

Esquema ilustrativo do circuito de exercícios. O percurso é circular, começando na estação 1 (Escada de Agilidade) e seguindo para a 2 (Pedras Instáveis), 3 (Mini Suicídio), 4 (Passe de Peito/Picado sobre disco instável), 5 (Deslocamento lateral em zigue zague) e 6 (Subir e descer o step). O percurso termina na estação 1. A legenda define as estações: 1 - Escada de Agilidade, 2 - 'Pedras Instáveis' - Discos de Instabilidade, 3 - 'Mini Suicídio', 4 - Passe de Peito/Picado sobre disco instável, 5 - Deslocamento lateral em zigue zague, 6 - Subir e descer o step (nível 1-3) c/ bicipite curl. O diagrama também mostra um espelho, suporte de bolas e aparelhagem, e bicicletas.

Ordem dos exercícios e distribuição dos participantes:

O percurso é realizado de forma corrida, a ordem será do nº1 ao nº6 como demonstrado no esquema. Os participantes são distribuídos pelas seis estações, após completada a estação passam para a seguinte no sentido inverso aos ponteiros do relógio. Não existe pausa entre as estações. Quando voltam à estação em que começaram, existe um período de recuperação (aprox. 2 minutos) e depois reiniciam. Duas/três voltas ao percurso.

Explicação dos Exercícios e qualidade(s) física(s) trabalhada(s):

- Agilidade e Aeróbio** – Membros inferiores: começa-se numa extremidade da escada e realiza-se a mesma sequência de movimentos até ao final da escada. O movimento é alternadamente pisar dentro e pisar fora a cada quadrado. Na segunda volta realiza-se, para os participantes mais capazes, saltos dentro e fora a pé juntos.
- Equilíbrio** – Utilizam-se discos de instabilidade: sobem para o primeiro disco com um pé de cada vez, estabilizam e se conseguirem elevam um joelho e tentam aguentar 3 segundos com este elevado, repetem o movimento sucessivamente até passar por todos os discos (4).

115

CRECUL

3. **Aeróbio** – Realização do exercício “suicídio”. São colocados 4 pinos: um para determinar a posição inicial, os outros 3 colocados a três distâncias diferentes como demonstra o esquema, separados por um passo (1 metro aprox.). Começam no pino inicial e correm de frente para o segundo, voltam em corrida de costas até ao primeiro e depois novamente de frente até ao terceiro. Assim, sucessivamente até passar pelos 3 pinos, ou seja, 6 idas e voltas. Na segunda volta, fazem a corrida sempre de frente.
4. **Equilíbrio e coordenação** – Frente-a-Frente, cada um em cima de um disco instável, a uma distância de 2 metros, realizar 4 passes de peito com uma bola (sem peso) seguido de 4 passes picados. Na segunda volta intercala-se o passe de peito com o picado.
5. **Aeróbio** – São colocados 5 pinos em zigue zague como demonstrado no esquema, com a mesma distância entre eles 2/3 metros. Começa-se com a perna esquerda no primeiro pino e realiza-se deslocamento lateral até ao pino seguinte. Quando se chega ao pino seguinte inverte-se a perna para a direita. Assim sucessivamente até ao final dos pinos.
6. **Força membros inferiores com coordenação de membros superiores** – Os seis steps, separados por 0,5 a 1 metro, encontram-se distribuídos com diferentes níveis de altura. O primeiro no nível 1, o segundo no nível 2 e o terceiro no nível 3. Esta sequência de alturas repete nos 3 steps a seguir. Os halteres encontram-se ao lado dos steps. Começa a subir e a descer com a perna direita nos três primeiros steps. Nos três últimos steps inicia com a perna esquerda. Ao mesmo tempo que se sobe o step realiza-se bicipite curl simultâneo com os halteres.

Variantes de Facilidade/Dificuldade:

1. Variante de **dificuldade** – os participantes podem realizar o exercício numa velocidade mais rápida.
Variante de **facilidade** – os participantes podem realizar o exercício numa velocidade mais reduzida.
2. Variante de **dificuldade** – os participantes realizam um agachamento em cima do disco.
Variante de **facilidade** – os participantes realizam o exercício no solo e tentam manter a posição.
3. Variante de **dificuldade** – realizar o percurso em corrida, quando chegar ao pé do pino, baixar e tocar no mesmo. Voltar em corrida.
Variante de **facilidade** – realizar o percurso a uma velocidade mais lenta.
4. Variante de **dificuldade** – reduzir a base de apoio em cima do disco.
Variante de **facilidade** – realizar o exercício com um pé no solo e o outro em cima do disco.
5. Variante de **dificuldade** – realizar o deslocamento lateral com o centro de massa mais baixo.
Variante de **facilidade** – não realizar deslocamento lateral, fazer o percurso de frente.
6. Variante de **dificuldade** – colocar mais peso nos halteres
Variante de **facilidade** – não utilizar halteres

Parâmetros de Controlo:

Antes da sessão: Colocação dos cardiofrequencímetros e registo dos valores iniciais da FC e da PA. Questionar se a terapêutica farmacológica foi tomada devidamente e se os participantes se encontram com algum sinal ou sintoma que impedisse a realização da sessão;

Durante a sessão: Controlo constante da FC através da projeção da mesma na parede. A FC de treino deverá encontrar-se entre os 60% e os 80% da FC máxima. Utilização da escala subjetiva de esforço, situando-se no intervalo de 12/13. Falar com os participantes e ter atenção a eventuais sinais e sintomas;

Pós sessão: Voltar a registar os valores da PA e da FC.

Data: 7 de abril 2017 **Horas:** 18h-19h; 19h-20h; **Local:** Estúdio TRX – Academia UL

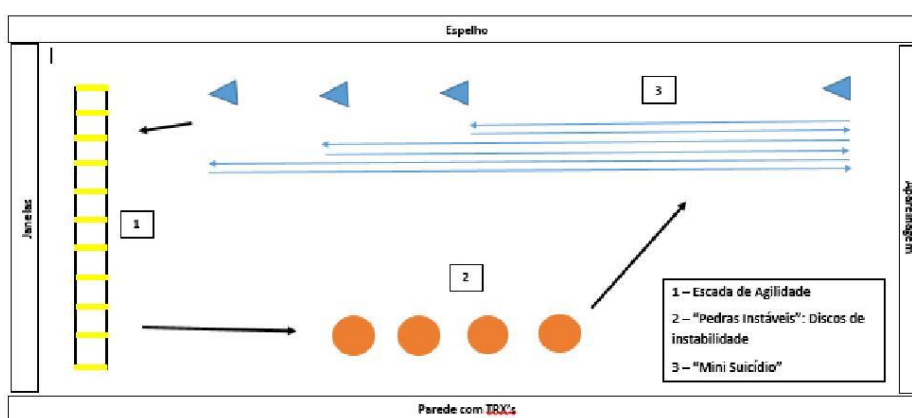
Objetivo Principal: O objetivo da sessão é, através da utilização de um percurso corrido com várias estações, treinar a agilidade, coordenação e equilíbrio. A componente aeróbia também estará presente na maioria dos exercícios.

Duração Estimada: 20 minutos a 30 minutos

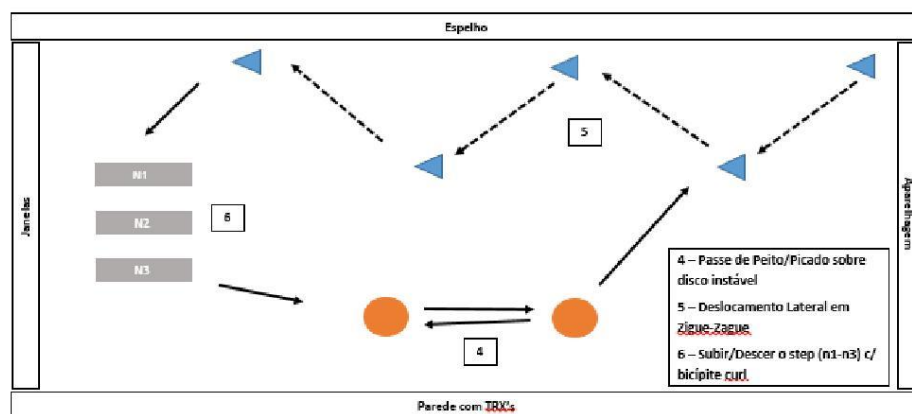
Material Necessário: Escada de Agilidade, Discos de instabilidade (2), Pinos (10), Bola (sem peso), Steps (3), Halteres (dois/três pares de 2/3kg), Aparelhagem, Projetor, Cardíofrequencímetros.

Esquema ilustrativo:

Percurso 1



Percurso 2



Ordem dos exercícios e distribuição dos participantes:

O percurso é realizado de forma corrida, a ordem será do nº1 ao nº3 e depois substituído pelo percurso 2 sendo que a ordem será do nº4 ao nº6, como demonstrado no esquema. Os participantes são distribuídos pelas três estações, após completada a estação passam para a seguinte no sentido inverso aos ponteiros do relógio. Não existe pausa entre as estações. Quando voltam à estação em que começaram, existe um período de recuperação (aprox. 2 minutos) e depois reiniciam. Duas/três voltas a cada percurso.

Explicação dos Exercícios e qualidade(s) física(s) trabalhada(s):

1. **Agilidade e Aeróbio** – Membros inferiores: começa-se numa extremidade da escada e realiza-se a mesma sequência de movimentos até ao final da escada. O movimento é alternadamente pisar dentro e pisar fora a cada quadrado. Na segunda volta realiza-se para os participantes mais capazes saltos dentro e fora a pé juntos.
2. **Equilíbrio** – Utilizam-se discos de instabilidade: sobem para o primeiro disco com um pé de cada vez, estabilizam e se conseguirem elevam um joelho e tentam aguentar 3 segundos com este elevado, repetem este movimento sucessivamente até passar por todos os discos (4).
3. **Aeróbio** – Realização do exercício “suicídio”. São colocados 4 pinos: um para determinar a posição inicial, os outros 3 colocados a três distâncias diferentes como demonstra o esquema, separados por um passo (1 metro aprox.). Começam no pino inicial e correm de frente para o segundo, voltam em corrida de costas até ao primeiro e depois novamente de frente até ao terceiro. Assim, sucessivamente até passar pelos 3 pinos, ou seja, 6 idas e voltas. Na segunda volta, fazem a corrida sempre de frente.
4. **Equilíbrio e coordenação** – Frente-a-Frente, cada um em cima de um disco instável, a uma distância de 2 metros, realizar 4 passes de peito com uma bola (sem peso) seguido de 4 passes picados. Na segunda volta intercala-se o passe de peito com o picado.
5. **Aeróbio** – São colocados 5 pinos em zigue zague como demonstrado no esquema, com a mesma distância entre eles 2/3 metros. Começa-se com a perna esquerda no primeiro pino e realiza-se deslocamento lateral até ao pino seguinte. Quando se chega ao pino seguinte inverte-se a perna para a direita. Assim sucessivamente até ao final dos pinos.
6. **Força membros inferiores com coordenação de membros superiores** – Os seis steps, separados por 0,5 a 1 metro, encontram-se distribuídos com diferentes níveis de altura. O primeiro no nível 1, o segundo no nível 2 e o terceiro no nível 3. Esta sequência de alturas repete nos 3 steps a seguir. Os halteres encontram-se ao lado dos steps. Começa a subir e a descer com a perna direita nos três primeiros steps. Nos três últimos steps inicia com a perna esquerda. Ao mesmo tempo que se sobe o step realiza-se bicipite curl simultâneo com os halteres.

Variantes de Facilidade/Dificuldade:

1. Variante de **dificuldade** – os participantes podem realizar o exercício numa velocidade mais rápida.
Variante de **facilidade** – os participantes podem realizar o exercício numa velocidade mais reduzida.
2. Variante de **dificuldade** – os participantes realizam um agachamento em cima do disco.
Variante de **facilidade** – os participantes realizam o exercício no solo e tentam manter a posição.
3. Variante de **dificuldade** – realizar o percurso em corrida, quando chegar ao pé do pino, baixar e tocar no mesmo. Voltar em corrida.
Variante de **facilidade** – realizar o percurso a uma velocidade mais lenta.
4. Variante de **dificuldade** – reduzir a base de apoio em cima do disco.
Variante de **facilidade** – realizar o exercício com um pé no solo e o outro em cima do disco.

CRECUL

5. Variante de **dificuldade** – realizar o deslocamento lateral com o centro de massa mais baixo.
Variante de **facilidade** – não fazer deslocamento lateral, fazer o percurso de frente.
6. Variante de **dificuldade** – colocar mais peso nos halteres
Variante de **facilidade** – não utilizar halteres

Parâmetros de Controlo:

1. **Antes da sessão:** Colocação dos cardiofrequencímetros e registo dos valores iniciais da FC e da PA. Questionar se a terapêutica farmacológica foi tomada devidamente e se os participantes se encontram com algum sinal ou sintoma que impedisse a realização da sessão;

2. **Durante a sessão:** Controlo constante da FC através da projeção da mesma na parede. A FC de treino deverá encontrar-se entre os 60% e os 80% da FC máxima. Utilização da escala subjetiva de esforço, situando-se no intervalo de 12/13. Falar com os participantes e ter atenção a eventuais sinais e sintomas;

3. **Pós sessão:** Voltar a registar os valores da PA e da FC.

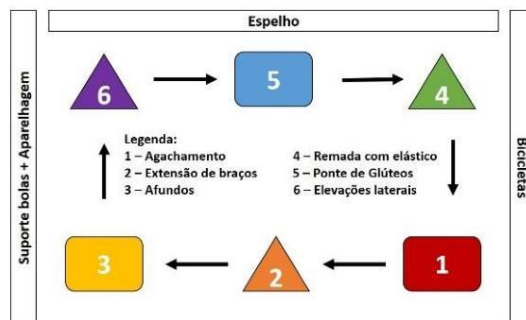
Data: 7 de julho 2017 **Horas:** 10h-11h; 11h-12h; 12h-13h **Local:** Estúdio 1– Academia UL

Objetivo Principal: O objetivo da sessão é, através de seis estações, realizar um treino de força muscular que solicitasse os principais grupos musculares.

Duração Estimada: 20 minutos a 30 minutos

Material Necessário: Cadeiras (2), Steps (2), Elásticos (2), Colchões (2), Halteres (2/3 kg)

Esquema ilustrativo:



Ordem dos exercícios e distribuição dos participantes:

Neste circuito existem 6 estações. Em cada estação realizam cada exercício o máximo número de vezes durante 1 minuto antes de passar para o seguinte. A rotação é feita na direção dos ponteiros do relógio. Os participantes distribuem-se pelas estações. Entre cada exercício existe uma pausa de 30 segundos para permitir a transição. Após completar as 6 estações, existe um período de recuperação de aproximadamente dois minutos. O circuito realiza-se duas a três vezes.

Grupos Musculares solicitados e Explicação dos Exercícios:

1. **Agachamento:** Grande glúteo, quadríceps, isquiotibiais, extensores da coluna. Começa em posição bípede, com postura neutra: pés afastados à largura da bacia, peso distribuído pelos 2 apoios; alinhamento do membro inferior (linha da espinha-ílica, joelho e tornozelo); estabilidade da bacia (contração abdominal); Estabilidade da cintura escapular (ombros para baixo e omoplatas ligeiramente próximas). Flexão lenta da coxa e da perna, com um ligeiro deslocamento da bacia para trás. "Recriar o movimento de levantar e sentar de uma cadeira". Os joelhos não ultrapassam a ponta dos pés nem devem aproximar-se ou afastar-se;
2. **Extensão de braços:** Grande e pequeno peitoral, deltoide anterior, extensores do antebraço. O movimento inicia-se em decúbito ventral com postura neutra: mãos afastadas com cotovelo fletido a 90º entre braço e antebraço, peso distribuído pelos 4 apoios; alinhamento e estabilidade das cinturas pélvica e escapular. Movimento de flexão e extensão dos cotovelos, acompanhado pelo movimento do corpo como um todo.
3. **Afundos:** Grande glúteo, quadríceps, isquiotibiais, extensores da coluna, solear e gêmeos. Pés à largura da anca, com o peso do corpo distribuído uniformemente, os apoios encontram-se desalinhados no plano sagital; o pé de trás tem o calcanhar fora do chão e o joelho da frente está ligeiramente fletido. Realiza-se uma extensão da coxa, joelho e plantar flexão.
4. **Remada:** Grande dorsal, redondo maior, deltoide posterior e flexores do antebraço. Postura neutra bípede vertical com flexão do tronco na articulação coxofemoral. Tronco estabilizado, pega em semi

CRECUL

pronação ou em supinação, retração das omoplatas durante todo o movimento. Realiza-se uma extensão do braço e flexão do cotovelo.

5. **Ponte de Glúteos:** Grande glúteo, isquiotibiais. Em posição de decúbito dorsal, pés apoiados no chão com joelhos fletidos, realizar uma elevação da bacia do solo até atingir o alinhamento da cintura escapular, pélvica e da articulação dos joelhos.
6. **Elevações Laterais:** Deltoide médio. Postura neutra em posição bípede, realizar uma abdução dos braços até à horizontal. As mãos devem estar à frente dos ombros e os cotovelos alinhados com estes. Palmas das mãos voltadas para o chão no final do movimento.

Variantes de Facilidade/Dificuldade:

1. Variante de **Dificuldade:** Adicionar carga como halteres ou um disco;
Variante de **Facilidade:** Realizar o movimento com uma cadeira (levantar e sentar na cadeira).
2. Variante de **Dificuldade:** Realizar com ou sem o apoio dos joelhos no chão e com ou sem Step;
Variante de **Facilidade:** Realizar na parede.
3. Variante de **Dificuldade:** Adicionar carga como halteres;
Variante de **Facilidade:** Realizar perto de uma parede ou de algo que sirva como suporte.
4. Variante de **Dificuldade:** Adicionar mais carga como halteres;
Variante de **Facilidade:** Realizar sem carga ou unilateral com apoio numa cadeira, por exemplo.
5. Variante de **Dificuldade:** Reduzir para um apoio;
6. Variante de **Dificuldade:** Adicionar carga como halteres;
Variante de **Facilidade:** Realizar com elásticos.

Parâmetros de Controlo:

Antes da sessão: Colocação dos cardiofrequencímetros e registo dos valores iniciais da FC e da PA. Questionar se a terapêutica farmacológica foi tomada devidamente e se os participantes se encontram com algum sinal ou sintoma que impedisse a realização da sessão;

Durante a sessão: Controlo constante da FC através da projeção da mesma na parede. A FC de treino deverá encontrar-se entre os 60% e os 80% da FC máxima. Utilização da escala subjetiva de esforço, situando-se no intervalo de 12/13. Falar com os participantes e ter atenção a eventuais sinais e sintomas;

Pós sessão: Voltar a registar os valores da PA e da FC.